

Министерство образования и науки Украины
Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

**Т.В. Догадина, Л.И. Воробьева,
О.С. Горбулин, В.П. Комаристая**

**Выполнение
и оформление курсовых,
квалификационных и
дипломных работ.
Биология: ботаника и генетика**

Учебно-методическое пособие

Харьков ХНУ 2004

УДК 37.022: 57: 374.72
ББК Е5

Рекомендовано к печати Ученым Советом биологического факультета.
Протокол № 7 от 17 сентября 2004 г.

Рецензенты: В.Н. Тоцкий, доктор биологических наук, профессор, декан биологического факультета Одесского национального университета им. И.И. Мечникова
Н.Е. Гусяков, доктор биологических наук, зав. кафедрой гидробиологии биологического факультета Одесского национального университета им. И.И. Мечникова

Выполнение и оформление курсовых, квалификационных и дипломных работ. Биология: ботаника и генетика/Учебно-методическое пособие для студентов университетов/ Т.В. Догадина, Л.И. Воробьева, О.С. Горбулин, В.П. Комаристая. – Харьков: Изд-во ХНУ, 2004. – с. 86.

Изложены общие требования по выполнению, подготовке и оформлению курсовых, квалификационных и дипломных работ. Более детально освещаются методы планирования и выполнения работ по ботанике и генетике. Приведены основные методы статистической обработки полученных результатов, принципы построения таблиц, оформления иллюстративного материала, правила работы с литературными источниками, оформления ссылок и списка литературы. В приложениях приводятся справочные материалы, необходимые в процессе подготовки и оформления курсовых, квалификационных и дипломных работ.

ISBN 966-623-307-X

© Т.В. Догадина, Л.И. Воробьева, О.С. Горбулин, В.П. Комаристая 2004
© Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, 2004

Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Организация и планирование исследования.....	5
2.1. Описательные работы.....	6
2.2. Экспериментальные работы.....	8
3. Работа над рукописью.....	13
3.1. Структура и объем работы.....	13
3.2. Оформление разделов работы.....	13
3.2.1. Введение.....	15
3.2.2. Обзор литературы.....	15
3.2.3. Физико-географическая характеристика района исследования.....	18
3.2.4. Материалы и методы.....	18
3.2.5. Результаты и обсуждение.....	21
3.2.5.1. Основные правила оформления таблиц.....	26
3.2.5.2. Основные правила оформления иллюстраций.....	32
3.2.6. Заключение и выводы.....	35
3.2.7. Составление и оформление списка литературы.....	35
4. Подготовка к защите и защита.....	41
5. Список использованной литературы.....	43
Приложения.	
А. Образец титульного листа курсовой работы.....	44
Б. Образец титульного листа квалификационной работы.....	45
В. Образец титульного листа дипломной работы.....	46
Г. Латинский и греческий алфавиты.....	47
Д. Международная система единиц СИ.....	48
Е. Бланки геоботанических описаний.....	50
Ж. Образцы этикеток.....	67
З. Формулы расчетов основных показателей и коэффициентов.....	68
И. Схема эколого-морфологического описания растения.....	71
К. Правила техники безопасности при проведении полевых работ.....	78
Л. Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.....	81

1. Общие положения

Учебным планом подготовки биологов и генетиков предусмотрено выполнение курсовой работы по специальности на 3 курсе, квалификационной работы бакалавра на 4 и дипломной работы на 5 курсе. Перечисленные квалификационные работы являются важнейшей формой самостоятельной работы студентов; в процессе их выполнения (под руководством специалиста) студенты приобретают умения и навыки, необходимые для проведения научных исследований. При защите работ студент должен показать:

- знание основ специальности;
- знание конкретного предмета своего исследования;
- умение получать первичную экспериментальную, полевую, статистическую и др. информацию с использованием современных научных методов, приборов и оборудования;
- умение анализировать и обобщить полученную информацию и представить ее в форме, принятой в данной области науки;
- общебиологическую эрудицию и умение работать с научной литературой;
- знакомство с нормативами и правилами оформления рукописей научных работ.

Все три формы квалификационных работ строятся по плану научной работы и отличаются только объемом, но не уровнем требования к ним.

Темы квалификационных работ предлагаются студентам преимущественно в соответствии с научной тематикой кафедры или другого учреждения, на базе которого выполняется работа, с учетом научных интересов студента. Темы работ рассматриваются на заседании кафедры, закрепляются за студентами и утверждаются приказом по университету.

Защита курсовой работы проходит на заседании кафедры с выставлением оценки в экзаменационную ведомость. Квалификационная и дипломная работы публично защищаются перед Государственной Экзаменационной Комиссией (ГЭК) биологического факультета. Оценка оглашается после обсуждения на закрытом заседании ГЭК. При оценке работы учитываются:

- уровень и качество выполненного исследования,
- четкость и логичность изложения материала на защите,
- точность и полнота ответов на заданные вопросы, умение вести аргументированную дискуссию,
- умение представить место полученных результатов в общем ходе исследований по избранной научной проблеме,
- качество оформления работы.

Оригиналы работ остаются в материалах кафедры, не выдаются и не возвращаются студентам.

2. Организация и планирование исследования

Независимо от направления исследования, выполнение курсовой, квалификационной и дипломной работы, как любого научного исследования, включает следующие основные этапы:

- выбор темы и планирование исследования;
- изучение литературы по избранной теме;
- выбор методов исследования;
- выполнение полевых или экспериментальных работ;
- обработка полученных результатов;
- анализ полученных данных, написание и оформление работы.

Последовательность выполнения указанных этапов не является строго обязательной. Работа по некоторым из них может вестись параллельно; при этом может возникать необходимость возврата и дополнения; в ходе работы могут корректироваться отдельные ее разделы. Однако четкое планирование работы позволяет свести объем таких доработок к минимуму.

Основным типом самостоятельных работ студентов в области ботаники являются оригинальные работы описательного или экспериментального характера. Работы описательного характера посвящены изучению популяций отдельных видов растений, водных или наземных фитоценозов и могут иметь критико-систематическую, эколого-фитоценологическую, флористическую или фитосозологическую направленность. Экспериментальные работы выполняются на различных ботанических объектах в условиях лаборатории, коллекций ботанических садов или экспозиций музеев.

Работа может иметь и комплексный характер: включать как результаты полевых исследований, так и экспериментальные данные по одному из наиболее интересных (редких, доминирующих или перспективных для использования в прикладных работах) объектов в изученных природных популяциях.

Материалом для выполнения самостоятельных работ студентов могут быть:

- собственные исследования в виде личных наблюдений за природными популяциями отдельных видов или изучения фитоценозов;
- результаты экспериментов, поставленных в лабораторных условиях;
- обработки коллекций или гербариев, собранных другими коллекторами, но ранее не обработанных.

Самостоятельная работа студентов-генетиков, как правило, является оригинальной экспериментальной работой. В качестве объекта таких исследований могут быть выбраны микроорганизмы, растения или животные. Оригинальные работы в области генетики человека предполагают использование соответствующих, принятых в данной науке методов: генеалогического, близнецового, популяционного, цитогенетического, математико-статистического и др.

2.1. Описательные работы

В ходе любого исследования используются как общие методы (наблюдения, описания, сравнения), так и частные, применяемые при изучении конкретных групп организмов, и в зависимости от поставленной цели. При выполнении оригинальных описательных работ по изучению природных популяций отдельных видов, совокупностей видов либо в целом биогеоценозов используют два основных метода: стационарный и маршрутно-экспедиционный. При **стационарном** методе наблюдения за одними и теми же объектами проводятся в течение длительного периода времени – в течение года, в разные сезоны или многократно в один и тот же сезон.

Например: популяция одного вида, территория одного заказника, один водоем, определенный участок леса, луга и т. п.

Маршрутно-экспедиционным методом, как правило, охватывается намного большая территория или большее число объектов, их разнообразие в определенном сезоне или на определенной территории.

Например: диатомовые водоросли весеннего фитопланктона разнотипных водоемов; рудеральная растительность Харьковской области; зеленые мхи Полтавской области; лишенофлора заповедных территорий Харьковщины.

Оба метода могут использоваться в отдельности, либо в различных сочетаниях, в зависимости от конкретной цели исследования.

В любом случае первым этапом работы является рекогносцировочный выезд с целью составления общего представления об исследуемой территории, выявления основных элементов рельефа, наличия и характера антропогенной нагрузки, разнообразия растительных сообществ и т. п.; составляется общая схема района исследования, намечаются маршруты экскурсий или стационары для наблюдения и сбора материала.

При рекогносцировочном выезде определяется размещение пунктов сбора материала в пространстве, которое может соответствовать отбору типическому либо отбору случайному. **Типический отбор** проводится более или менее субъективно после визуального обследования всего описываемого (изучаемого) объекта. **Случайный отбор** проводится с большим или меньшим элементом автоматичности и может осуществляться в трех вариантах: **собственно случайный отбор** (положение каждого пункта полностью не зависит от положения всех остальных), **регулярный** (положение каждого пункта определяется заранее по некоторому правилу – например на равном расстоянии друг от друга), **пропорциональный** (число пунктов в разных участках объекта пропорционально).

В каждом случае следует помнить, что при проведении полевых работ, в ходе получения первичных данных, используются методы, соответствующие цели и задачам исследования. Объем полученной информации должен быть

репрезентативным: выборка достаточно точно и надежно должна отражать генеральную совокупность.

Обязательным элементом описательных работ является **полевой дневник**, куда заносятся все необходимые данные при каждом выезде на объект. Дневник должен быть подписан автором работы; на первой странице можно указать адрес, куда следует его переслать в случае утери. В качестве дневника могут быть использованы тетради, ежедневники, блокноты и т. п. с непромокаемой обложкой и удобные для пользования в полевых условиях. Все записи в дневнике следует делать простым карандашом; такие записи не смываются в случае дождя или непредвиденных обстоятельств в полевых условиях.

При первом выезде в полевой дневник заносится маршрут, результаты глазомерной съемки изучаемого объекта, его детальное описание, отмечаются точки и пункты сбора материалов.

На **карте-схеме** должно быть обозначено возможно более точно местонахождение (положение в пространстве) объекта исследования и расположение пунктов сбора материала.

Например: Харьковская область, Змиевской район, 64 квартал Задонецкого лесничества; Сумская область, Лебединский район, озеро Лебедин; Харьковская область, Печенежское водохранилище; Донецкая область, Артемовский район, промышленные отвалы на территории г. Артемовск и т. д.

При всех последующих выездах в схему вносятся необходимые дополнения и уточнения.

В полевой дневник заносятся также данные о погодных условиях в день выезда, сила и направление ветра, облачность (в баллах), температура воздуха и воды, а также рН (при обследовании водоемов), форма антропогенного воздействия (выпасание и выкашивание, рекреация, близость населенных пунктов, железнодорожных и автомобильных дорог и т.п.).

В качестве полевого дневника могут быть использованы геоботанические бланки – заранее заготовленные формы для протокольного геоботанического описания учетной пробной площадки (приложение Е). Бланки строятся в форме анкеты, исключающей возможность пропуска какого-либо параметра. Они различаются в зависимости от цели и объекта исследования и могут иметь задачей как описание одной площадки, так и целой серии площадок.

При фитосозологических исследованиях проводятся работы по геоботаническому картированию в такой последовательности: рекогносцировка, съемка геоботаническая, таксация линейная, профилирование геоботаническое, метод "ключей".

Флористический материал, собираемый в природе (гербарные образцы, пробы почвы, воды, субстратов), обязательно сопровождается этикеткой. Различают рабочий (полевой) и чистовой этикетаж. Чистовой этикетаж – заключительный этап работы коллектора, после которого определенный образец растения поступает в соответствующий гербарий.

Наиболее распространен формат этикеток от 7×10 до 9×14 см.

При заполнении этикетки прежде всего следует указать крупную физико-географическую или административную область, затем меньшую территорию, в пределах которой проходил сбор образцов. Далее отмечаются еще более детальные ориентиры (названия рек, горных вершин, поселков и т.п.), позволяющие всегда точно установить место сбора; приводятся краткие сведения о местообитании в соответствии с группой изучаемых растений. Завершает этикетку дата сбора (число, месяц, год), фамилия, имя и отчество коллектора, а также лица, определившего материал (приложение Ж).

2.2. Экспериментальные работы

2.2.1. Экспериментальные ботанические работы

Эксперимент (опыт) – это такое изучение, при котором исследователь искусственно вызывает явления или изменяет условия так, чтобы лучше выяснить сущность явления, происхождение, причинность и взаимосвязь предметов и явлений, их механизм. То есть, можно сказать, что, используя метод наблюдения, мы регистрируем результаты опыта, поставленного самой природой, в то время как метод эксперимента дает исследователю большую свободу в варьировании одних, и наоборот, в выравнивании других условий. Как правило, работа включает не один-два опыта, а **серию**, состоящую из множества различных опытов.

То, какие условия варьируются в опыте и какие показатели определяются, составляет **схему опыта**. От того, насколько удачной будет схема опыта, зависит успех исследования. Именно схема опыта представляет собой момент авторского творчества в экспериментальном исследовании, к ней применяют эпитеты "изящная", "оригинальная". Схема опыта не составляется путем случайного перебора условий и определяемых параметров. Она должна базироваться на **рабочей гипотезе** – предварительном теоретическом предположении о механизме изучаемого явления. "Ставить опыты, не зная, что именно требуется доказать, что установить, в подавляющем большинстве случаев значит заниматься бесполезным делом" (Доспехов, 1965, с. 22). Рабочие гипотезы формируются на основании наблюдений, предыдущих опытов и работы с научной литературой. Опыт проводится для проверки рабочей гипотезы. Если результаты опыта не противоречат выдвинутой рабочей гипотезе, она углубляется и развивается дальше, в противном случае, она должна быть изменена с учетом полученных данных.

Схема опыта включает, как правило, **контрольный** (интактный) вариант и один или несколько **вариантов опыта** (вариантов, которые были подвергнуты действию исследуемого фактора), а также перечень параметров, которые будут регистрироваться.

Опыт должен отвечать следующим методическим требованиям:

- соответствие принципу единственного отличия;
- репрезентативность;
- воспроизводимость.

Принцип **единственного отличия** состоит в том, что опытный вариант должен отличаться от контрольного всего по одному фактору, действие которого и исследуется. Все остальные факторы, которые исследователь может контролировать, должны влиять на контроль и опыт одинаково. Те факторы, которые исследователь не в состоянии проконтролировать, должны влиять на контроль и опыт совершенно случайным образом.

Требование **репрезентативности** или типичности опыта означает, что условия опыта должны соответствовать типичным для данного объекта условиям среды, если задача опыта не предусматривает каких-либо специфических условий.

Требование **воспроизводимости** обозначает, что любой специалист, повторив данный опыт, получит те же результаты или, как минимум, воспроизведет закономерности, выявленные данным опытом. Воспроизводимость опыта свидетельствует об объективности выявленных закономерностей. Поэтому условия проведения опыта должны быть тщательно документированы.

Первичной документацией, в которую заносятся результаты эксперимента, является **лабораторный журнал**, который должен отвечать определенным требованиям. Наиболее удобны для лабораторного журнала тетради или амбарные книги формата А4. На первой странице журнала указывают организацию и лабораторию, в которой проводится исследование, номер журнала и тематику исследования, ФИО научных руководителей и исполнителей работы, даты начала и окончания журнала. Страницы журнала должны быть пронумерованы. Вырывать или вклеивать страницы недопустимо.

Образец обложки лабораторного журнала

Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина

**Биологический факультет
Кафедра ботаники**

Лабораторный журнал №5

Исследование гетеротрофного обмена у *Euglena gracilis*

Руководитель: _____

Исполнитель: _____

начат 1 февраля 2003 года
окончен _____

Записи об эксперименте производятся в те же дни, в которые выполняется работа, связанная с данным экспериментом, указывается дата. В журнал записываются цель и условия эксперимента, используемые методы, состав и расход реактивов. Результаты измерений заносятся в лабораторный журнал в виде рабочей таблицы. В таблице же производится расчет определяемых параметров.

2.2.2. Экспериментальные работы студентов-генетиков

При проведении любого генетического исследования основным методом является генетический анализ. По словам М.Е. Лобашова, генетический анализ – это метод «с помощью которого исследуется качественный и количественный состав генотипа, производится анализ его структуры и функционирования» (1966, с. 7). Причем анализируется не только система генотипа организма, но и генотипическая структура популяций, в том числе сортов и пород. Конкретные задачи генанализа диктуют выбор того или иного метода исследования. Эти методы очень разнообразны, но основными являются следующие:

- селекционный – подбор и создание исходного материала, отбор в тетрадах, метод селективных сред, отбор на провокационном фоне и пр.;
- гибридологический – основной метод, представляющий собой систему специальных скрещиваний с учетом их результатов. Выделяют такие основные типы скрещиваний: 1) в ряду последовательных поколений – F_1 , F_2 , F_3 , F_4 и т.д., 2) возвратные – скрещивание гибрида F_1 с одной из родительских форм, 3) анализирующие – скрещивание гибрида F_1 (или любого организма неизвестного генотипа) с гомозиготной по рецессивным генам формой, 4) реципрокные – два скрещивания, в которых родительские организмы выступают в одном случае в роли материнской, в другом – отцовской формы, 5) поглотительные (или насыщающие) – скрещивание гибрида в последовательном ряду поколений с одной из родительских форм, 6) циклические (или диаллельные) – скрещивание нескольких различающихся по проявлению одного признака форм во всех возможных сочетаниях;
- мутационный – изучение способности гена к изменениям и выяснение механизма мутаций;
- цитогенетический – совместный генетический и цитологический анализ одного и того же генетического явления;
- популяционный – изучение структуры популяций и установление характера наследования признака без скрещиваний, позволяющий также изучить динамику популяций и дать количественную характеристику распределения различных генетических классов в популяции;
- близнецовый – анализ изменчивости признака в разных группах близнецов, позволяющий выяснить роль генотипа и среды в наследовании признака;
- молекулярно-генетический – биохимическое и физико-химическое изучение структуры и функции генетического материала;
- математико-статистический – как правило, подтверждает закономерности, полученные другими методами.

Объектами исследований в генетике могут быть все организмы – от вирусов до человека. Но, конечно, при экспериментальном изучении наследственности и изменчивости используют модельные объекты. Это такие объекты, которые должны отвечать определенным требованиям: легко размножаться в лабораторных условиях, иметь короткий жизненный цикл, быть достаточно плодовитыми, содержание их должно быть недорогим, а условия жизни легко контролироваться экспериментатором. Но важным является также то, что модельный объект должен воспроизводить процессы, аналогичные происходящим в других организмах, так как наряду со сходством многих фундаментальных процессов у всех организмов бывают и существенные видовые особенности.

Большое значение для успешного проведения генетического исследования имеет разнообразие проявлений одного и того же признака у особей одного вида, для чего создаются и поддерживаются генетические коллекции форм и банки генов. Разнообразие можно создавать обработкой исходных форм мутагенами с последующим отбором или путем выделения новых форм в результате выщепления при инбридинге. Но лучше пользоваться готовыми коллекциями.

Принципы любого генетического эксперимента сводятся к построению гипотез, выбору материала и методов, проверке в ходе эксперимента этих гипотез. В зависимости от исхода опыта гипотеза принимается или отвергается. В последнем случае выдвигается новая гипотеза и осуществляется ее проверка.

Описание того или иного явления не может раскрыть его сущности. Для установления сущности явления (причинно-следственных связей) необходим эксперимент, т.е. воспроизведение наблюдаемого явления в искусственных условиях, воссоздание его при повторении этих условий.

При постановке эксперимента следует соблюдать следующие принципы:

- принцип однофакторности означает, что в эксперименте необходимо иметь по крайней мере две группы форм (контроль и опыт), различающиеся только по одному признаку при прочих равных условиях;
- принцип повторяемости означает многократное получение результатов в одинаковых условиях экспериментов, что позволит отличить случайное от действительного, т.е. установить факт. Термин «факт» (истина) – это знание, достоверность которого доказана и лишь факты могут служить основой теории. Вопрос о числе необходимых повторений эксперимента решается с помощью статистических методов эксперимента;
- принцип минимума ошибок в опыте вытекает из необходимости повышения точности эксперимента. Избежать ошибок в опыте практически невозможно. Это прежде всего случайные ошибки, причины которых неизвестны и не могут быть проконтролированы. Они отличаются двусторонним характером (больше или меньше) и непостоянством. Для их оценки используют методы статистики. Но иногда встречаются ошибки и другого типа, характеризующиеся постоянством и односторонним характером. Они могут быть связаны с неисправностью прибора, предвзятостью экспериментатора, грязной посудой и пр. Такие ошибки помогает вскрыть принцип

повторяемости. Прибор может быть заменен, а препарат должен быть зашифрован, что исключит предвзятость экспериментатора.

Все результаты экспериментов должны в обязательном порядке фиксироваться в дневнике протоколов опытов, ведение которого является важным элементом любой научно-исследовательской работы. В качестве дневника удобно использовать общую тетрадь, страницы которой должны быть пронумерованы. Первая страница оформляется в соответствии с табл. на с. 9. Затем указывают тему работы, формулируют цели и задачи исследования, записывают схему эксперимента и его этапы. Все наблюдения, цифры, расчеты и т.д. необходимо своевременно фиксировать, записи лучше делать на одной стороне листа. Этот способ ведения дневника включает в себе большие удобства для последующей обработки результатов.

3. Работа над рукописью

3.1. Структура и объем работы

Оформление рукописи является заключительным этапом работы студента. Объем курсовой работы не должен превышать 20-30 страниц, квалификационной – 30-40, дипломной – 40-50 страниц **текста**. Таблицы, графики, схемы, иллюстрации, список литературы и приложения при этом не учитываются (но нумеруются сквозной нумерацией). Страницы нумеруются арабскими цифрами, которые ставятся в правом верхнем углу страницы, без точки в конце.

Текст оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм) с полями 20 мм – сверху, снизу и слева, 10 мм – справа. Машинописный текст печатается через 1,5 интервала, компьютерный – из расчета не более 40 строк на странице и высотой букв и цифр не менее 1,8 мм. Если в текст необходимо вписать отдельные термины, формулы, знаки, делается это черными чернилами или черной пастой.

Работа должна включать такие разделы и элементы:

- титульный лист;
- реферат;
- резюме (аннотация);
- оглавление;
- перечень условных обозначений, символов и специальных терминов;
- введение;
- обзор (или анализ) литературы по теме исследования;
- физико-географическая характеристика района исследования (для описательных работ);
- материалы и методы;
- результаты и обсуждение;
- заключение (выводы);
- список использованной (цитируемой) литературы;
- приложения.

В курсовой работе некоторые разделы могут быть даны в более краткой форме (как предварительные этапы или часть запланированных работ).

3.2. Оформление разделов работы

Каждый раздел начинают с нового листа (страницы). Заголовки разделов печатают симметрично тексту заглавными буквами, без точки в конце, без переноса слов, не подчеркивая. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов начинают с абзацного отступа (пять знаков), печатают прописными буквами.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть 3-4 интервала.

Разделы работы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы, так же как и подразделы в пределах каждого раздела, пункты в пределах подраздела, и обозначаются арабскими цифрами.

Например: 2.1.3. (третий пункт первого подраздела второго раздела).

Введение и заключение не нумеруются.

Титульный лист – обязательный элемент многих форм научной отчетности, является первой страницей и оформляется в соответствии с существующими требованиями (приложения А-В). Титульный лист квалификационной и дипломной работы подписывается исполнителем, научным руководителем, заведующим кафедрой и председателем ГЭК. Название работы должно отражать ее содержание, не быть многословным и включать не более девяти значащих слов. Сокращения в названии работы не допускаются.

За титульным листом следует **реферат**, который должен отражать содержание работы и включать следующие элементы:

- объективные данные о работе (число страниц текста, таблиц, рисунков, фотографий, наличие и содержание приложений);
- ключевые слова (перечень основных понятий и терминов, отражающих содержание работы), от 5 до 15, в именительном падеже;
- текст реферата (не более 500 слов), характеризующий суть работы в такой последовательности: объект исследования, цель работы, методы, полученные результаты, основные выводы;
- указание на число библиографических ссылок в работе (Библ. 47 ист.).

Резюме (аннотация) и summary (abstract) составляются на двух языках, исключая язык, на котором написана работа (украинский, русский, английский). Объем резюме составляет не более 100 слов. Это самостоятельный текст, дающий полную информацию о содержании всей работы.

Резюме должно содержать четко определенную цель работы, указание на объект исследования, суть использованных методов, наиболее важные результаты и выводы. Не допускается цитирование литературы, не должно быть ссылок на таблицы и иллюстрации. Каждое слово резюме должно нести максимум конкретного смысла. Следует употреблять слова "установлено", "показано", "выявлено", "доказано". Часто резюме – это единственная часть работы, которую читают все и полностью, чтобы понять, имеет ли смысл читать всю работу. После резюме приводятся **ключевые слова (key words)**.

Оглавление включает наименования всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименования) с указанием номеров страниц, на которых размещается их начало.

Если в работе используются узкоспециальные (не общепринятые) сокращения, символы и термины, **перечень сокращений** следует за оглавлением. Подобный перечень включают в работу в тех случаях, когда общее число таких сокращений, символов и терминов превышает 20 и каждое из них повторяется в тексте не менее 3-5 раз; в иных случаях вполне достаточно их детальной расшифровки в тексте (в скобках) или в подстрочном примечании при первом упоминании.

3.2.1. Введение

Введение содержит оценку современного состояния решаемой проблемы, актуальность и необходимость проведения запланированных исследований. Во введении формулируются **цель** исследования и **задачи**, которые необходимо решить в ходе работы для достижения поставленной цели. Задачи следует формулировать четко и конкретно, употребляя слова "собрать", "установить", "выявить", "проанализировать" и т. п. В конце высказываются благодарности лицам, оказавшим существенную помощь в выполнении работы (указывается форма помощи).

Объем введения не должен превышать 1,5-2,0 страниц текста.

3.2.2. Обзор литературы

Для того чтобы знать современное состояние изучаемой проблемы, грамотно поставить задачу и обосновать тему собственного исследования, корректно составить схему опыта и научиться творчески интерпретировать полученные результаты, необходимо систематически изучать научную литературу.

Общее представление о состоянии исследуемой проблемы можно получить, изучая монографии, тезисы тематических конференций, реферативные журналы и обзорные статьи, публикуемые в научных журналах, например "Український ботанічний журнал", "Екологія та ноосферологія", "Альгологія", "Генетика", "Онтогенез", "Физиология и биохимия растений", "Цитология и генетика", "Гидробиологический журнал" и другие. Обычно 2-3 современные (до 2 лет давности) обзорные статьи или фундаментальная монография позволяют составить начальное представление о существующих в данной области теориях и гипотезах, а список литературы – об основных научных школах и исследователях, работающих в данном направлении, а также о журналах, в которых публикуются статьи по данной теме. Далее следует просмотреть эти журналы за последние несколько лет. Изучение работ, на которые ссылаются авторы монографий и статей, позволяет составить библиографию и проследить историю данного вопроса. В этом могут также помочь библиографические справочники, если они имеются. Наибольшее значение имеют оригинальные статьи, то есть статьи, авторы которых приводят результаты собственных наблюдений или экспериментов. Цитирование обзорных работ допустимо в случае, если автор в обзоре выдвинул оригинальные теоретические положения, подкрепленные собственными исследованиями.

В последнее время все большее значение как источник научной информации приобретает Internet. Бесплатные электронные рефераты, а иногда и полные тексты статей из научных журналов, можно найти по адресу <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. На сайте организован поиск по ключевому слову.

Оформленным результатом работы с литературой является обзор литературы. Он включает анализ литературных данных по теме исследования. В зависимости от принципа рассмотрения литературных источников обзор

может быть историческим (освещать развитие проблемы во временном аспекте), аналитическим (современное состояние проблемы, взгляд на нее разных авторов) и смешанным (историко-аналитическим). Во всех случаях обзор должен быть написан лаконично, без излишней детализации, и не превышать по объему 5 (в курсовой работе) или 10 (в квалификационной и дипломной работе) страниц текста.

Прежде чем приступить к написанию обзора литературы, следует систематизировать все имеющиеся источники информации в виде картотеки или сводного списка (базы данных) на дискете или в памяти персонального компьютера. Опыт показывает, что во избежание потерь лучше всего дублировать базу данных картотекой.

При составлении картотеки на стандартную карточку (124x76 мм) заносят все исходные данные источника информации. Для опубликованных материалов указываются: авторы, полное и точное название работы без каких-либо сокращений, название издания, город, издательство, год, том, №, страницы. Полезно также фиксировать библиотеку (и инвентарный номер), в которой имеется данное издание, источник, из которого получена информация (реферативный журнал, обзорная работа, Internet). При использовании рукописных материалов обязательно указывается источник (архив университета, архив кафедры, личный архив автора и т.п.). Все эти данные будут необходимы при составлении списка литературы. Карточки удобно держать в специальном (каталожном) ящичке или картонной коробке, располагая их по алфавиту и отделяя перегородками с написанными буквами, отдельно кириллицей (А, Б, В...), отдельно латиницей (А, В, С...).

На обороте карточки записывают короткий реферат или аннотацию работы (при необходимости можно подколоть несколько карточек). Если работа представляет значительный интерес и может быть полезна в дальнейшем, следует сделать ксерокопию. В этом случае на карточке делается соответствующая пометка. Чтобы не возвращаться многократно к одной и той же оригинальной статье, при составлении ее реферата целесообразно ответить на ряд вопросов.

- Какой из глобальных проблем посвящено исследование? Что было известно по этой проблеме до данного исследования? Что оставалось неизвестным и почему?
- Какую задачу поставили перед собой авторы?
- Почему был выбран данный объект эксперимента? Какова была схема эксперимента (каковы варианты опыта(ов), что служило контролем)? Какие показатели определялись, какие методы использовались для этого? Сколько раз повторяли каждый опыт? Какие методы статистического анализа использовались?
- Какие закономерности отражены на рисунках, графиках или в таблицах? Какие параметры отложены на осях графика? В каких единицах они измерены? Каков масштаб? Как авторы объяснили полученные закономерности? Каков механизм изучаемого явления? Что в результатах и обсуждении является бесспорным, а что только предположением?
- К каким выводам пришли авторы? Решена ли поставленная во введении задача? Какое практическое значение могут иметь полученные авторами результаты? Каковы возможные пути дальнейших исследований по данной проблеме?

Работа с картотекой достаточно удобна. В зависимости от принципа составления литературного обзора работы можно группировать в хронологическом порядке, по тематике, по сходству полученных авторами результатов или по общности изучаемых объектов, по работам одного автора, по географическому признаку и т.п.; после составления списка карточки возвращаются в ящик и могут быть использованы еще неоднократно.

В обзоре литературы и других разделах работы постоянно приходится ссылаться на литературные источники и неоднократно упоминать фамилии авторов. Различают прямое цитирование и ссылки. Прямое цитирование – это точный дословный пересказ слов автора. При этом цитата берется в кавычки, а в конце ее, в скобках, указывается автор, год издания цитируемой работы и страница.

Например: "Экотопологическое разнообразие синантропных флор по сравнению с естественными флорами обеднено" (Бурда, 1996, с. 125).

Значительно чаще используются ссылки, когда указывается только фамилия автора и год издания. При этом фамилия автора может быть указана непосредственно в тексте.

Например: Значительный вклад в изучение растительности Харьковской области внесла М.И.Алексеев (1971), показавшая, что...

Можно обобщить и пересказать своими словами данные одного или нескольких авторов. В этом случае в конце соответствующей фразы или абзаца в скобках приводятся фамилии авторов и год издания работы: в хронологическом порядке, сначала кириллицей, затем латиницей.

(Матвиенко, 1965; Жупаненко, 1972; Ильченко, 1975; Fott, 1948; Ettl, 1978; Hindak, 1988).

В случае двух соавторов указываются обе фамилии, если соавторов три и больше, то ссылка дается только по первому автору.

(Забелина и др., 1952; Ситник та ін., 1987; Lhotsky et al., 1975).

В научной литературе приняты также цифровые ссылки, когда указываются не фамилии авторов и год издания, а номер соответствующей работы в списке литературы. При использовании цифровых ссылок, во избежание путаницы, прежде всего в алфавитном порядке составляется полный список литературы, сначала работы кириллицей, затем латиницей. Работы одного автора приводятся в хронологическом порядке, затем, в таком же порядке, приводятся работы в соавторстве. Иногда нумеруют список в порядке цитирования работ в тексте. В этом случае нарушается алфавитный порядок и таким списком затруднительно пользоваться, особенно в тех случаях, когда

работы одного автора цитируются в разных разделах работы (и оказываются, таким образом, в разных местах списка). Каждый способ оформления ссылок имеет свои плюсы и минусы.

Цифровые ссылки ставятся в квадратных скобках и приводятся в конце предложения или соответствующего абзаца.

[5].

Литературный обзор следует закончить коротким резюме, характеризующим степень изученности проблемы, либо подытожить сведения, имеющиеся по изучаемому объекту или проблеме, что должно служить обоснованию работы, а для экспериментальных работ – и формулировке рабочих гипотез.

3.2.3. Физико-географическая характеристика района исследования (для оригинальных описательных работ)

Этот раздел выделяется в качестве самостоятельного только в работах, посвященных изучению природных популяций либо фитоценозов определенной территории. Как правило, раздел включает два подраздела.

В начале раздела указывается местонахождение изучаемого объекта – административное положение, географические и топографические координаты.

Далее, в первом подразделе, на основе обработки литературы приводятся общие данные о климате, рельефе, геоморфологии, почвах, гидрологии, растительности. При необходимости оценивается антропогенный фактор – наличие и степень урбанизации и окультуренности ландшафтов, развитие промышленности и т.п.

Второй подраздел посвящается более детальному описанию объекта по результатам собственных наблюдений. Здесь следует приводить схемы участков леса, луга, поймы, урочища, водоема, с указанием пунктов и точек сбора материала; карту региона, в котором проводилась работа; фотографии объекта – общий план, наиболее интересные или типичные участки, пункты сбора материала, рабочие моменты. В этом же подразделе можно привести метеорологические и гидрологические данные со ссылкой на источник (статья, данные химлаборатории или гидрометеостанции и т.п.), из которого эти данные получены.

3.2.4. Материалы и методы

В начале раздела дается краткая, но полная информация о материалах, положенных в основу работы: общее число и качественный состав обработанных проб, число обследованных и описанных модельных деревьев, пробных площадок, листов гербария и т.п. Обязательно четко оговаривается личный вклад исполнителя работы: что сделано непосредственно им, а какие материалы, использованные в работе, предоставлены руководителем, кафедрой, лабораторией и т.п.

Если работа носит критико-систематический характер, необходимо дать детальную характеристику объекта (если она не вынесена в качестве самостоятельного раздела), его систематическое положение с указанием латинских названий таксонов всех рангов.

Первый раз (в заголовке или в тексте) латинское название вида (и русское – если оно есть) пишут полностью, с обязательным сопровождением фамилией автора вида. В последующем родовое название пишут одной прописной буквой с точкой, а видовое – полностью со строчной буквы. Для высших растений можно ограничиться русским названием.

Например: *Euglena proxima* Dang., далее – *E. proxima*.

Хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.), далее – хмель или х. обыкновенный, если из одного рода в работе указывается несколько видов.

Обязательно дается ссылка на определители, использованные при определении видовой принадлежности объектов исследования.

Использованные приборы кратко описываются с указанием марки. Если в работе использовался микроскоп, то указывается его тип, марка, увеличение объектива и окуляра.

Например: кислотность определяли потенциометрическим методом с использованием рН-метра (рН-121). Содержание гумуса, азота, фосфора, калия определяли на спектрофотометре NJR-4250. Микроскопирование проводили с использованием микроскопов «Ergaval», Люмам Р-8, с окулярами $\times 7$, $\times 10$, $\times 15$ и объективами $\times 10$, $\times 40$, $\times 90$.

В экспериментальных работах детально описывается объект (вид, штамм, линия, сорт, культура), с которым проводится эксперимент, и его происхождение.

Например: семена ячменя сорта Феникс были получены в отделе селекции ячменя Института растениеводства УААН им. Юрьева.

Приводятся прописи культуральных сред, дается схема эксперимента, типы скрещиваний, указывается, какой вариант служил контролем. Если в работе использованы стандартные методы, их детально не описывают, а только приводят ссылку на соответствующие методические пособия и руководства. Детальное описание методов приводится только в том случае, когда автором вносятся модификации в общепринятые методы, или используются модификации, принятые в той лаборатории, где выполняется работа, и они не являются общепринятыми.

Поскольку биологическим системам присуща вариабельность, все варианты опыта ставят в нескольких повторностях; результаты опыта обрабатывают статистически.

При работе с культурой микроводорослей одной повторностью считают одну колбу с культурой или объединенную пробу из нескольких колб, при работе с проростками высших растений в водной культуре – 20-25 проростков, выращенных в одном сосуде. Недопустимо считать повторностями аликвоты (пробы), отобранные из одного культивационного сосуда. При постановке опыта ставят несколько повторностей одновременно, а также повторяют опыт несколько раз во времени. Количество повторностей зависит от величины эффекта (отличия между контрольным и опытным вариантом по исследуемому показателю) и степени вариабельности исследуемого параметра. Чем больше эффект и чем меньше вариабельность параметра, тем меньшее число повторностей требуется для доказательства достоверности отличий между опытом и контролем.

В разделе указываются число повторностей, опытов, серий, а также использованные приемы статистической обработки с приведением и расшифровкой формул (приложение 3).

Метод статистической обработки определяется схемой эксперимента и характером регистрируемого показателя.

Наиболее часто используемые методы статистической обработки данных (Бююль, Цефель, 2001)

Характер данных	Количество сравниваемых выборок	Наличие зависимости между сравниваемыми выборками	Метод статистической обработки
Относятся к интервальной шкале и подчиняются нормальному распределению	2	нет	t-критерий Стьюдента
	2	есть	t -критерий для зависимых выборок
	>2	нет	Простой дисперсионный анализ, НСР
	>2	есть	Дисперсионный анализ с повторяющимися измерениями, НСР
			Коэффициент корреляции Пирсона
Относятся к порядковой шкале или к интервальной шкале, но не подчиняются нормальному распределению	2	нет	U-тест Манна и Уитни
	2	есть	Тест Уилкоксона
	>2	нет	H-тест Крускала и Уоллиса
	>2	есть	Тест Фридмана
			Коэффициент корреляции Спирмена

При использовании компьютерных программ приводятся соответствующие сведения.

Например: Работа выполнена с использованием пакетов программного обеспечения Microsoft Office 2003, Statistica 5.0.

Объем главы не должен превышать 2-3 страниц текста.

3.2.5. Результаты и обсуждение

Этот раздел является центральным в работе и составляет основной объем текста. Раздел может иметь двоякое построение. В одном случае его делят на два подраздела "Результаты" и "Обсуждение" с соответствующим распределением материалов. Допускается также деление раздела на тематические подразделы с изложением результатов и их обсуждением в каждом подразделе. Оптимальным вариантом является выделение подразделов в соответствии с задачами, сформулированными во введении. Полученные результаты, объяснения и комментарии к таблицам, графикам, схемам, микрофотографиям даются в повествовательной форме, в виде **логично связанного текста**.

При изложении полученных результатов не следует возвращаться и повторять материалы и методы, описанные в предыдущих разделах. Раздел включает:

- текстовую часть;
- таблицы;
- иллюстрации (графики и диаграммы, микрофотографии, рисунки, схемы).

При представлении конечных результатов таблицы и графики служат для их пояснения и в целях наглядности. Анализируя таблицы и графики в тексте, не следует повторять их тематические заголовки или пересказывать их содержание. Необходимо сформулировать основную идею таблицы (графика), сделать обобщающий вывод, обратить внимание на отдельные цифровые данные, сопоставить их. Анализ таблицы (графика) и обобщающий вывод делается только на основании представленных в них данных.

На графике или в таблице должна представляться хорошо обработанная информация – исследователь должен уяснить для себя о чем говорят цифры. Способ представления данных (таблица или график) определяется характером вывода, который хочет донести до аудитории исследователь. Количественные выводы (показатель увеличился или уменьшился на 1,5 кг, в 2 раза, на 20%) лучше представляются таблицами, качественные выводы (показатель увеличился, уменьшился, изменение имеет нелинейный характер и т.п.) – графиками.

Результаты экспериментальных работ имеют, как правило, числовую форму. Числовой результат не может интерпретироваться сам по себе. Его необходимо сопоставить с другими имеющимися данными и теоретическими представлениями.

Сопоставляя между собой изменения двух или большего числа интересующих явлений, их признаков или свойств, мы можем установить между ними сопряженность, взаимоотношение. Такая взаимосвязь, или соотношение, носит название корреляции.

Корреляция может быть прямой, когда с увеличением одного из двух изучаемых признаков наблюдается увеличение второго, и обратной, когда с увеличением одного признака другой уменьшается.

Обнаружение корреляции само по себе еще не означает и не доказывает, что первое явление — непосредственная причина второго. Преобладающее число биологических явлений связано между собой зачастую очень длинной и разветвленной цепочкой событий. При обсуждении результатов экспериментальных работ следует учитывать возможность того, что два коррелирующих явления в биологической системе вообще могут оказаться не причиной и следствием, а результатами действия какого-либо дополнительного фактора. Ряд современных методов биологии (внедрение генов, использование ингибиторов ферментов, мечение специфическими радиоактивными предшественниками) позволяют устранить дополнительные факторы и доказать причинно-следственную связь между коррелирующими показателями.

Обсуждение экспериментальной работы, в отличие от обзора литературы, должно содержать ссылки на фактические данные, опубликованные в оригинальных работах, а не только заключения в форме общих фраз и ссылки на обзорные статьи.

Например, такую цитату:

Клетки "тяжелой" фракции *Dunaliella viridis* связывают значительно больше ионов меди, чем клетки "легкой" фракции (Божков, Голтвянский, 2000).

лучше переписать как:

Клетки *Dunaliella viridis*, осаждаемые центрифугированием при 1000 g 5 мин., через 24 часа экспозиции при 5 мг/л сернокислой меди в культуральной среде связывали в 6,8 раз больше ионов меди, чем клетки фракции, осаждаемой при 3000 g в течение 10 мин (Божков, Голтвянский, 2000).

Это позволяет сопоставить собственные данные с данными, приведенными в литературе, подтвердить или опровергнуть их, выдвинуть гипотезы, объясняющие возникшие противоречия и планировать дальнейшие исследования.

Анализ структурно-функциональной организации фитоценозов проводится по следующим характеристикам:

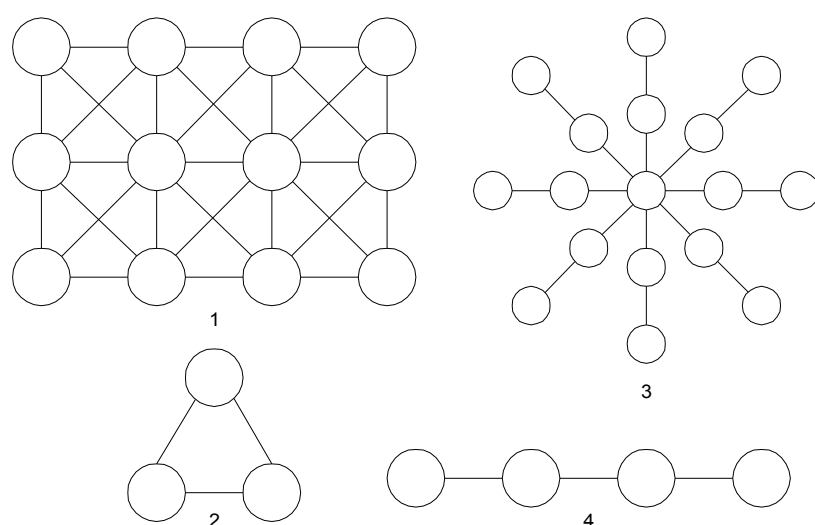
- видовой состав

Важным этапом анализа полученных данных является составление общего списка выявленных в ходе исследования видов. Список составляется в соответствии с системой, при этом выбор системы является свободным. Необходимо только указать, какой именно системы придерживается автор работы. Список выносится в приложение; в зависимости от цели и задач исследования для каждого вида приводятся соответствующие данные. При описании конкретных видов следует четко разграничивать литературные данные (диагнозы вида, рода, семейства и т.д.) и те отклонения, которые были

выявлены автором работы. Не допускается вольное изложение диагноза. Все отклонения от диагноза выносятся в примечания и здесь обсуждаются.

Во флористических исследованиях при анализе выявленного видового разнообразия используются коэффициенты сходства, основанные на абсолютном числе видов в сравниваемых флорах: Жаккара, Серенсена-Чекановского, Стугрена-Радулеску (приложение 3). Все перечисленные коэффициенты сходства базируются на абсолютном числе видов в сравниваемых флорах, не имеют ошибок репрезентативности и оценке на достоверность не подлежат.

Графическим выражением полученных коэффициентов являются дендриты и корреляционные плеяды. На уровне минимальной в дендрите связи все сравниваемые флоры образуют единую корреляционную плеяду.



Структурные типы корреляционных плеяд (Шмидт, 1984, с. 185):

1 – сетка, 2 – треугольник, 3 – звезда, 4 – линия

Если же разорвать в дендрите самую слабую связь (т.е. мысленно повысить уровень связи), то начинается распад дендрита на плеяды (т.е. вычлениаются элементы). Построение дендрита начинается с выбора наиболее сходных (тесно связанных) объектов. В дальнейшем к одному из объектов этой пары присоединяется следующий, имеющий с ним максимальное сходство; это продолжается до тех пор, пока в одну цепь не будут "увязаны" все объекты. Задавая далее граничное значение коэффициента сходства, производится разбиение полученного графа на подграфы, которые и принимаются в качестве корреляционных плеяд.

- соотношение систематических групп

Систематическая структура флоры – свойственное каждой флоре распределение видов между систематическими категориями. Анализ систематической структуры флоры проводится по флористическим спектрам, составленным по разным признакам. Наиболее обычными и важными являются спектры, отражающие состав и последовательность расположения: 1) семейств

по числу видов; 2) семейств по числу родов; 3) родов по числу видов. Полный флористический спектр представляет собой ранжированный по одному из указанных признаков ряд семейств или родов. Чаще используется не весь спектр, а его головная часть, состоящая из наиболее крупных ("ведущих") 10 семейств или родов. Установлено, что набор из 10 ведущих по числу видов семейств включает более половины состава каждой флоры.

Весьма содержательными по своему смыслу являются индексы (отношения) видовой или родовой "насыщенности" отдельных (специально подобранных для отражения той или иной закономерности) пар семейств. Такие индексы, полученные для серии мелких флор, могут свидетельствовать об изменении относительной роли соответствующих семейств в экологическом или географическом аспекте. Подобного рода индексы, отражающие отличия зонального характера и особенности исторического развития флор, служат полезными характеристиками при их анализе и сравнении.

Такие показатели, как число видов, родов и семейств, свойственных данной флоре, а также число (или %) этих таксонов в составе более крупных систематических групп, характеризуют флористическое богатство любой территории и тем самым представляют самостоятельную научную ценность. К группе показателей систематического разнообразия относятся так называемые "пропорции флоры": среднее число видов в семействе (в/с), среднее число родов в семействе (р/с) и среднее число видов в роде (в/р). "Пропорции флоры", будучи простыми отношениями показателей флористического богатства, коррелируют с последними. Более богатые флоры отличаются повышенными значениями этих показателей.

- состав и соотношение экобиоморф

В ходе анализа следует четко различать биоморфы (жизненные формы) и экологические группы (экоморфы). Первые отражают приспособленность растений ко всему комплексу факторов, т.е. к специфике данного местообитания; экоморфы отражают приспособленность к отдельным факторам. При проведении анализа этого материала чаще объединяют все виды в общем понятии "экобиоморфы", но с соответствующим подразделением на группы (по местообитанию, по фактору влажности, света, ит.д.).

Состав экобиоморф не зависит от систематической принадлежности и достаточно объективно характеризует экологические особенности изучаемой территории.

- состав специфических (характерных) видов

Специфические (характерные) виды выявляются на основании присутствия (отсутствия) в определенных местообитаниях. Они могут быть индикаторами факторов среды: увлажнения, заболачивания, подкисления, загрязнения.

- пространственная структура (горизонтальное и вертикальное распределение)
- функциональная организация
- временное состояние популяций (ежесуточная, сезонная, многолетняя динамика численности, биомассы, продукции, обилия, встречаемости, сукцессии).

При оценке состояния и устойчивости экосистем используется комплекс параметров (Снакин, Кречетов, 1992).

Параметры состояния наземного биогеоценоза, относящиеся к почве:

- 1) емкость катионного обмена (ЕКО) почвы (в слое 0-20 см, мг-экв/100 г почвы);
- 2) содержание обменного натрия в почвенном поглощающем комплексе (для слоя 0-20 см, %);
- 3) величина рН почвы (измерения *in situ* на глубине ~10 см);
- 4) величина окислительно-восстановительного потенциала почвы (измерения *in situ* на глубине ~10 см);
- 5) содержание гумуса (слой 0-20 см, %);
- 6) интенсивность выделения углекислоты почвой (кг CO₂/га в час);
- 7) водопроницаемость гумусового горизонта почвы (для слоя 0-20 см, мм/мин).

Параметры состояния наземного биогеоценоза, относящиеся к фитоценозу:

- 8) видовой состав фитоценоза, включая все фитотаксоны по величине флористической насыщенности (число видов на 100 м² для травяных и на 0.25 га для древесных сообществ);
- 9) величина проективного покрытия доминирующих видов для травяных или сомкнутость эдификаторного яруса для лесных фитоценозов (%);
- 10) спектр жизненных форм – доля участия (%) основных жизненных форм (деревья, кустарники, полукустарники, многолетние поликарпики, однолетники) в фитоценозе;
- 11) возрастной спектр ценопопуляций доминирующих видов растений – доля участия (%) в ценопопуляции особей разных возрастных состояний.

Параметры состояния наземного биогеоценоза, относящиеся к зооценозу:

- 12) трофическая структура – соотношение различных трофических групп (фитофаги, хищники, сапрофаги);
- 13) видовое разнообразие (индекс Шеннона);
- 14) плотность популяции доминирующих и субдоминирующих видов (количество особей на единицу объема или площади).

Параметры состояния наземного биогеоценоза, как единого целого:

- 15) запасы живой биомассы (фито-, зоо- и микробиомассы) в биогеоценозе (г/м² или т/га);
- 16) скорость общего оборота органического вещества – отношение запасов живого и мертвого органического вещества (включая и не включая гумус);
- 17) скорость деструкции органического вещества (по опадно-подстилочному коэффициенту).

Параметры состояния водной экосистемы, относящиеся к качеству воды:

- 18) прозрачность воды;
- 19) величина рН воды;
- 20) содержание нитрат-ионов в воде (мг/л);
- 21) содержание фосфат-ионов в воде (мг/л);
- 22) электропроводность воды (микросименс/см).

Параметры состояния водной экосистемы, относящиеся к биоте:

- 23) индекс сапробности (по Сладечеку или Ватанабе);
- 24) индекс видового разнообразия;
- 25) величина биогеохимического потребления кислорода (БПК₅, мг О₂/л);
- 26) валовая продукция фитопланктона (г О₂/м² в сутки).

Параметры состояния экосистемы на уровне ландшафта:

- 27) характеристики поверхностного стока:
 - внутригодовая структура стока (%);
 - величина жидкого стока (мм или л/сутки км²);
 - величина твердого стока (по мутности, мг/л);
- 28) состояние морфологической структуры ландшафта:
 - соотношение основных типов урочищ (%) в ландшафте (или основных типов фаций для уровня урочища);
 - новые виды урочищ (или фаций для уровня урочища), появившиеся в результате антропогенного воздействия (в % от площади ландшафта).

В зависимости от задачи исследования и уровня рассмотрения экосистемы можно использовать различный набор показателей.

Для анализа состояния почвы, как среды обитания, можно использовать параметры 1-18; воды, как среды обитания в водной экосистеме – 19-23; водной биоты – 24-27; фитоценоза – 9-12; зооценоза – 3-15; наземного биогеоценоза – 1-8; водной экосистемы – 19-27; ландшафта – 28-29.

Приведенный перечень параметров не ставит целью описать как можно более полно состояние экосистемы. Его задача – отразить наиболее существенные изменения в экосистеме под воздействием тех или иных внешних факторов.

3.2.5.1. Основные правила оформления таблиц

Наиболее простым и распространенным способом систематизации полученных данных является компоновка их в виде таблиц, построенных по двум координатам: горизонтальной (строки) и вертикальной (столбцы).

Таблица представляет собой результат систематизации цифрового и текстового материала на основе логического суждения о предмете, явлении, процессе. Необходимо, чтобы таблица легко читалась и была экономично построена.

Сопоставление данных в таблице проводится по существенным, а не случайным признакам. В противном случае могут быть сделаны ошибочные выводы.

Данные таблицы, приведенные для сравнения, должны быть обязательно сопоставимы, т.е. выражены в одинаковых величинах, единицах измерения или даны в пересчете на условные единицы. Данные округляют до цифр, значимо изменяющихся при переходе от одного сопоставляемого числа к другому.

Сравниваемые между собой значения лучше располагать в столбце, выровненном по правому краю без пробелов между строками, так как при этом

читатель, просматривая таблицу сверху вниз, имеет возможность не прочитывая числа полностью быстро сравнивать их по регистрам (сотни с сотнями, десятки с десятками, единицы с единицами и т.д.), выделяя тенденцию и отклоняющиеся значения. Запись сравниваемых значений в строчку, а также пробелы между строками лишают читателя этого визуального преимущества.

Строки, в которых содержатся наибольшие значения, лучше располагать в верхней части таблицы, поскольку осуществлять мысленное выделение таких строк легче. Для однотипных данных столбцы могут быть расположены и в порядке их уменьшения, и в порядке их возрастания.

Следует избегать расположения сопоставляемых между собой показателей далеко друг от друга. Линии в таблице проводят, чтобы отделить заголовки и итоговые показатели.

Необходимо учитывать, что если имеется большое количество таблиц одного и того же формата, для упрощения их визуального сопоставления стараются придерживаться одного и того же способа представления данных.

Таблицу помещают в тексте по ходу изложения сразу после ссылки на нее. Большие таблицы размещают на отдельных страницах, сразу за страницей, на которой приведена ссылка.

Каждая таблица имеет следующую структуру:

Таблица 1
(Нумерационный заголовок)

Приставки и множители для образования десятичных и кратных единиц
(Тематический заголовок)

Приставка	Обозначение		Мно- жи- тель	Пример использования	}
	русское	между- народ- ное			
Строка →	Т	Т	10^{12}		} Головка
тера					
гига	Г	G	10^9		} Хвост
мега	М	M	10^6		
кило	к	k	10^3		
гекто	г	h	10^2		
дека	да	da	10^1		
←Боковик→	←Графа→	↑ Прографика ↑			

Нумерационный заголовок нужен для связи с текстом. Наиболее распространенная форма – слово "Таблица" (без кавычек и сокращений) и номер арабскими цифрами (без знака № перед ними). Система нумерации может быть сквозной через всю работу и по разделам (в разделе 1: Таблица 1.1; Таблица 1.2 и т.д.; в разделе 2: Таблица 2.1; Таблица 2.2 и т.д.). Если таблица единственная в работе, то ее не нумеруют и соответственно не пишут слово "Таблица", ограничиваясь только тематическим заголовком. В приложениях

таблицы можно пронумеровать римскими цифрами, чтобы отличить их от таблиц в основном тексте.

Тематический заголовок определяет тему и содержание таблицы, помещается над таблицей после ее нумерационного заголовка (через точку) и является обязательным во всех случаях, когда таблица имеет самостоятельное значение. Если таблица носит вспомогательный характер, то тематический заголовок может быть опущен. Например:

Мутации, %			
Винер		Пиркка	
общие	хлорофильные	общие	хлорофильные

или

Мутации, %			
общие		хлорофильные	
Винер	Пиркка	Винер	Пиркка

Головка таблицы должна быть составлена наиболее лаконично. В зависимости от сложности головки таблицы подразделяют на одноярусные и многоярусные. Порядок расположения граф в головке многоярусной таблицы может быть различным в зависимости от смысла таблицы. Принимается либо систематический порядок (т.е. от большей значимости к меньшей), либо расположение сопоставимых граф рядом.

Написание заголовков с прописной или строчной буквы зависит от наличия или отсутствия грамматической связи между заголовками. В одноярусной таблице все заголовки пишут с прописной буквы. В многоярусной таблице, если заголовки грамматически связаны, то все заголовки, подчиненные главному, пишут со строчной буквы. Если же заголовки не связаны грамматически, то их пишут с прописной буквы.

При написании заголовков граф следует использовать единственное число. Если же в боковике или прографке приводятся данные во множественном числе, заголовок также пишется во множественном числе.

Элементы одного заголовка следует располагать в такой последовательности:

- словесное определение показателя,
- буквенное обозначение показателя,
- обозначение единицы измерения,
- указание об ограничении (от, до, не более, не менее).

Единицы физических величин употребляются в сокращенном виде, в соответствии с принятыми стандартами. Рекомендуются присоединять их к текстовой части заголовка через запятую, а не в скобках, и без предлога.

Длина	Высота	Толщина	Вес листа, г	Площадь
-------	--------	---------	--------------	---------

междоузлия, мм	растения, см	штамба, мм		листа, мм ²
1	2	3	4	5

Заголовок "В том числе" обязателен в тех случаях, когда далее по вертикали следуют не все слагаемые, а лишь некоторые из них. Грамматически он не подчинен предыдущему заголовку, поэтому его пишут с прописной буквы, а заголовки под ним – со строчной, после двоеточия. Заголовок "Итого" употребляется для частных, промежуточных итогов. Его ставят к строке с промежуточным итогом и включают в правый край. Заголовок "Всего" используют для общих итогов и ставят к строке с общим итогом. Помещают его либо в начале заголовков боковика, либо в конце с выключкой в правый угол.

Графа "Номер по порядку" (№ п/п) приводится только в том случае, если есть ссылка на строки. Нумерация граф таблицы также используется только в случае наличия в тексте ссылки.

Если таблица не помещается на одной странице, то необходимо на следующих страницах повторять заголовки всей головки таблицы, а не заменять их нумерацией граф (последнее допускается только для больших статистических таблиц). При размещении таблицы на нескольких страницах продолжается ее нумерационный заголовок, который размещается в правом верхнем углу над головкой таблицы:

Продолжение табл. 2, Окончание табл. 2.

Упрощение и сокращение заголовков в таблице делают ее компактной, удобной для чтения. Следует, по возможности, сокращать ярусность таблицы, т.к. многоярусность таблицы усложняет ее восприятие.

Боковик таблицы – первая левая часть таблицы, в которой записываются качественные показатели объекта (аргументы) или сами объекты (классы, виды, группы). Заголовки боковика, как и головки, должны быть предельно лаконичны, поэтому все общие слова выносятся в заголовок над боковиком, т.е. в головку. Кроме того, в целях упрощения боковика выделяют общие для нескольких заголовков слова в дополнительный старший заголовок. Заголовки боковика могут быть одноступенными (без подчиненных подзаголовков) и многоступенными. Заголовки первой или единственной ступени пишут с прописной буквы. Исключение составляют те случаи, когда заголовки боковика должны служить образом написания, – их пишут по правилам написания этих слов.

Заголовки второй, третьей и последующих ступеней пишут:

- со строчной буквы, когда подчиненные заголовки грамматически связаны с подчиняющим, старшим заголовком;
- с прописной буквы, когда подчиненные заголовки грамматически не связаны с подчиняющим, старшим заголовком.

Признак	
---------	--

Устойчивость к:	
засухе	
табачной мозаике	
мучнистой росе	
черной корневой гнили	
Окраска	
Коричневая (дикий тип)	
Мутации одного гена:	
Алеутская	
Платиновая	
Паломино	
Мутации двух генов:	
Сапфир	
Топаз	
Мутации трех генов:	
Жемчужная	

Заголовки обычно ставят в именительном падеже единственного (по возможности) или множественного числа. Значительно реже встречаются случаи, когда заголовки боковика грамматически подчинены заголовку над боковиком, который требует использования косвенного падежа.

Если в нижестоящем заголовке повторяются слова вышестоящего заголовка, то их заменяют кавычками по числу повторенных слов.

Первый полностью повторяющийся заголовок рекомендуется заменять словосочетанием "То же" (без кавычек), а последующие – кавычками. Частичный повтор заголовка можно также заменить словами "То же".

Выключка строк, т.е. размещение заголовков боковика друг относительно друга, имеет большое смысловое значение. Правильное расположение заголовков позволяет наглядно представить их соподчиненность, взаимосвязь. При составлении таблиц на это следует обратить самое серьезное внимание.

В конце заголовка ни точка, ни запятая не ставятся. После старшего заголовка, которому подчинены нижерасположенные заголовки, грамматически зависимые от него, ставится двоеточие. Внутри текста заголовка знаки расставляются по общим правилам пунктуации.

Прографка, также как головка и боковик таблицы, должна быть лаконичной, четкой. В целях упрощения все данные, общие для показателей всей таблицы, выносятся в тематический заголовок, а данные, общие для каждого показателя графы, – в заголовок графы.

Если в таблице у одного-двух чисел другая единица величины, чем у всех остальных, то эту величину в порядке исключения оставляют у числа в прографке.

Если в графе приводятся числа в часах и минутах, то единицы этой величины можно один раз поставить в первой строке графы и далее не повторять или вынести в заголовок графы.

Однотипные числовые данные одной графы рекомендуется приводить с одинаковой степенью точности. Особенно это относится к статистическим

показателям. Там, где требуется особая точность (например, концентрация, вес навески, расчетные данные и др.), следовать этой рекомендации нельзя.

Если автор работы не располагает сведениями для заполнения той или иной ячейки таблицы, то ставится многоточие (...) или пишется "нет свед." Когда же не наблюдается явление, то ставится тире. Не следует оставлять ячейку таблицы пустой.

Расположение цифр в графах зависит от характеристики величин и целей сопоставления их в графах таблицы.

- 1) Числовые значения однотипных величин располагаются так, чтобы единицы были под единицами, десятки – под десятками, сотни – под сотнями и т.д.
- 2) Числовые значения неоднородных величин выключаются посередине формата графы.
- 3) Если в графе даны предельные значения цифр через тире (от-до), то числа равняют по тире, поскольку сравнивают сочетания цифр.
- 4) В смешанной графе (отдельные числа и пределы чисел) пределы чисел равняют по тире, но отдельные числа:
 - для однородных величин – наименьшее значение помещают в центре тире, а остальные отдельные величины с выключкой по классам (единицы над единицами и т.д.);
 - для неоднородных величин отдельные числовые значения помещают в центре графы.

Числа из четырех и более цифр в таблице разбивают на группы, разделяя их пробелами. Нельзя ставить точку между группами.

Текст в прографке начинается с прописной буквы, за исключением тех случаев, когда он служит образцом написания. Если заголовок выражен именем существительным, то в прографке существительное ставится в именительном падеже единственного или множественного числа. Точку в конце не ставят.

Одинаковые цифры, знаки, единицы величин в прографке заменять кавычками нельзя.

Внутритабличные примечания – примечания, которые выделяют в отдельную графу (как правило, в конце таблицы), если большинство строк нуждается в них и если позволяет место. Подтабличные примечания оформляют, когда необходимо прокомментировать незначительную часть строк, отдельные места таблицы или примечания достаточно велики по объему. Помещают их непосредственно под таблицей и пишут слово "Примечание" (без кавычек) или просто знак сноски (*). Можно дать подтабличное примечание и без знака сноски, если оно комментирует, уточняет всю таблицу в целом. Если примечаний несколько, то пишут слово "Примечания", после которого ставят двоеточие и далее – пронумерованные примечания. Примечания нумеруются римскими цифрами, если внутри каждого примечания уже использованы арабские цифры. Допускается использование только сносок, без слова "Примечание".

Таблица, помещенная в основной текст, является его составной частью, поэтому ссылка на таблицу в тексте обязательна. В тексте при ссылке на таблицу указывают: табл.1. Если дается ссылка на таблицу, значительно

отдаленную от данного текста, то можно указать и страницу, на которой помещена таблица.

Например: ... (см. табл. 2 на с. 10).

3.2.5.2. Основные правила оформления иллюстраций

Иллюстрации (фото, схемы, чертежи, диаграммы, рисунки и т.д.) обогащают работу, помогают лучше, глубже понять ее содержание. Фотографии и ксерокопии приклеивают или вкладывают в соответствующем месте работы (после ссылки на иллюстрацию).

Все иллюстрации обозначают словом "Рисунок". Нумерация иллюстраций может быть сквозной (через всю работу от первого до последнего раздела), по разделам (в разделе I: Рис. 1, Рис. 2 и т.д., в разделе II: Рис. 1, Рис. 2 и т.д.) и по разделам индексационной (в разделе I: Рис. 1.1, Рис. 1.2 и т.д.; в разделе II: Рис. 2.1, Рис. 2.2 и т.д.). Предпочтительнее сквозная или нумерация по разделам. Номер иллюстрации пишут арабскими цифрами без знака №.

В работе следует избегать текстовых надписей на иллюстрациях. Обозначения отдельных частей одной иллюстрации делают строчными буквами без закрывающей скобки или арабскими цифрами обычно слева направо, сверху вниз.

Функциональную зависимость двух или более переменных величин в системе координат изображают в виде диаграмм – графических изображений, наглядно показывающих соотношение каких-либо величин. Различают:

- циклограммы (круговые диаграммы) – один из видов графического изображения статистических распределений какой-либо величины в виде окружности. Используется при сопоставлении относительного вклада (в %) отдельных элементов в формирование целого (отделов водорослей в состав альгофлоры в целом, семейств в составе порядков или классов, соотношение жизненных форм или экологических группировок и т.п.).
- гистограммы – один из видов графического изображения, представляющий собой совокупность прямоугольников, построенных на одной прямой. В виде гистограмм могут быть представлены любые данные: количественные и качественные, дискретные и непрерывные.
- график – чертеж, применяемый для наглядного изображения зависимости какой-либо величины от другой, т.е. линия, дающая наглядное представление о характере изменения функции. Точки соединяют графиком, если величина, откладываемая по оси абсцисс, имеет непрерывный характер изменения (например, время, концентрация). Поскольку такие данные обрабатывают статистически методом дисперсионного анализа, приводить величины стандартных ошибок среднего на графике в виде отрезков нецелесообразно. Вместо этого рядом с графиком вертикальным отрезком в масштабе графика приводят величину наименьшей существенной разницы (НСР), которая служит для визуального выявления на графике статистически значимых различий.

В структуре диаграмм в прямоугольной системе координат (гистограммах, графиках) различают следующие элементы:

- шкалы;
- обозначения переменных;
- кривые функциональной зависимости;
- подписи.

Значения переменных величин, связанных изображаемой функциональной зависимостью, откладывают на осях координат в виде **шкал**. Независимую переменную величину следует откладывать на горизонтальной оси (оси абсцисс). Масштаб шкал должен быть таким, чтобы наглядно отражать только статистически значимые различия между величинами зависимой переменной. При необходимости можно разрывать шкалы короткими косыми черточками на отрезки с разным масштабом или использовать логарифмическую шкалу. Выбор логарифмической шкалы особенно оправдан при отражении различных закономерностей роста, когда прирост зависимой величины происходит пропорционально уже достигнутому значению. Логарифмическую шкалу подписывают в реальных единицах величины, однако для ее построения от нуля откладывают отрезки, пропорциональные их логарифмам. На одной диаграмме можно сопоставить показатели, изображенные с разным масштабом. Для этого строят две шкалы – правую и левую.

Если оси абсцисс и ординат начинаются с нуля, то ноль на пересечении их ставят один раз. Если шкалы начинаются с разных величин, то у начала каждой шкалы ставят свою начальную величину. Многозначные числа переменных величин рекомендуется выражать как кратные 10^n , где n – целое число. Коэффициент 10^n следует указывать для данного диапазона шкал.

Переменные величины **обозначают** одним из следующих способов: символом, наименованием и символом, математическим выражением. Обозначения в виде символов и математических выражений следует располагать горизонтально, обозначения в виде наименований и символов – параллельно соответствующим осям.

Предпочтительно переменные величины обозначать символами. При отсутствии общепринятых обозначений, чтобы не перегружать шкалы, целесообразно вводить условные, расшифровывая их в подрисуночной подписи.

Единицы величин пишут сокращенно в соответствии со стандартом после наименования или символа величины. Необходимо применять только единицы СИ (приложение Д).

Кривые функциональной зависимости изображают либо одинаковыми линиями (сплошными), либо разными линиями: сплошная основная, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штриховая, штрих-пунктирная, и др. Точки в штрих-пунктирной линии могут быть разной конфигурации: кружки, треугольники, прямоугольники, ромбы и т.п. Не следует перегружать график кривыми. Лучше всего воспринимается график, на котором представлено не более 3-х кривых. Если нужно отразить большее количество закономерностей, график следует разбить на несколько графиков.

Кривые нумеруют арабскими цифрами, которые разъясняют в подрисуночной подписи. Это значительно упрощает анализ диаграммы. Надписывать кривые следует лишь в тех случаях, когда надписи очень кратки, представляют собой химические формулы элементов, числовые значения переменных и т.п.

Все иллюстрации обязательно сопровождаются подписями, которые помогают лучше разобраться в изображении. Подпись помещается под иллюстрацией. Иллюстрация может рассматриваться и отдельно от текста (при предварительном знакомстве с работой, как справочный материал), поэтому подпись должна содержать исчерпывающую информацию. Основные требования к подписи: четкость и ясность, краткость и полнота, соответствие тексту и иллюстрации. В экспериментальных работах предпочтительно, чтобы подпись содержала краткое описание эксперимента. В состав любой подписи входят:

- сокращенное название иллюстрации (Рис.);
- порядковый номер иллюстрации (арабскими цифрами, без знака №);
- тема изображения (собственно подпись);
- пояснение деталей, частей иллюстрации – экспликация или справочные сведения – легенда;
- примечания.

Подпись всегда начинают с прописной буквы. В самом конце подписи точку не ставят. После порядкового номера ставят точку, если далее следует основная подпись, которая начинается с прописной буквы. После основной подписи ставят точку, если ею заканчивается подпись.

Рис. 5. Схема водохранилища.

Ставят двоеточие, если далее следует экспликация или легенда.

Рис. 5. Схема водохранилища: расположение станций отбора проб.

Экспликацию начинают со строчной буквы. Элементы экспликации отделяют друг от друга точкой с запятой, а цифровое или буквенное обозначение от поясняющего текста - знаком тире. При тесной грамматической и смысловой связи между элементами экспликации (особенно если есть общее слово, помещенное только в одном элементе) допустимо разделять их запятой.

Рис. 7. Строение зерновки пшеницы в разрезе: а – продольном; б – поперечном

Рис. 11. Динамика всхожести облученных семян: А – пшеница; Б – ячмень; В – кукуруза; 1 – контроль; 2 – облучение

Состав подписи зависит от вида иллюстрации. Самая простая подпись: Рис. 1. Собственно подпись обязательно должна содержать тему изображения. Подпись с одной экспликацией не допустима. Графические обозначения в

экспликации (тип линии, штриховка столбца) оформляются в зависимости от того, как они показаны на диаграммах.

При большом числе иллюстраций часть из них могут быть вынесены в приложение (например, имеющие вспомогательное значение при анализе и оформлении результатов работы).

3.2.6. Заключение и выводы

Заключение (выводы) – это четко сформулированные основные положения, вытекающие из результатов выполненной работы.

Выводы состоят из отдельных пронумерованных пунктов, каждый из которых должен соответствовать одной из задач, сформулированных в начале работы.

Заключение может дополнять выводы, а может быть самостоятельной частью работы. Заключение должно показывать выполнение поставленной цели.

Отдельным пунктом выделяются результаты, имеющие практическое значение, а также информация об имеющихся публикациях (ксерокопии самих публикаций прикладываются к работе в конце).

Выводы должны быть сформулированы короткими предложениями, начиная с сути вопроса, без вводных слов, повторения основного текста, ссылок на методы, литературу и т.п.

3.2.7. Составление и оформление списка литературы

Список литературы к научной работе, как правило, включает библиографическое описание документов, использованных автором при работе над темой. Источники в списке литературы могут располагаться в алфавитном, хронологическом (по годам издания), тематическом порядке или в порядке первых упоминаний (цитирования) работ. Наиболее общепринятым является алфавитный порядок (вне зависимости от вида документов: неопубликованные материалы, книги, статьи, материалы конференций, диссертации и т.п.).

Источники располагаются по алфавиту первых авторов или первых слов заглавий произведений. Авторы-однофамильцев записывают по алфавиту их инициалов (имен). Труды одного автора помещают в хронологическом порядке (сначала все личные работы, затем в таком же порядке работы в соавторстве).

Сначала располагают работы кириллицей, затем – латиницей и далее на языках с особой графикой.

Вся литература нумеруется с первого номера до последнего.

Объектами библиографического описания являются:

- книги (однотомные или многотомные издания);
- сериальные издания (периодические, продолжающиеся и серийные);
- отдельные части издания (статьи из журналов, сборников, энциклопедий и т.п.; раздел, глава, том, выпуск многотомного или сериального издания и др.);

- другие документы (патентные документы, отчеты о научно-исследовательской работе, неопубликованные переводы, нормативы, диссертации, государственные стандарты, карты, депонированные научные работы и др.).

Библиографическое описание состоит из элементов, объединенных в области, и заголовка. Элементы в области располагаются в строго определенной последовательности, установленной стандартами оформления научных работ.

Для разграничения областей и элементов в библиографическом описании приняты следующие обязательные условные разделительные знаки: точка и тире, точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, косая черта (/), две косые черты (//), круглые скобки, квадратные скобки, плюс (+), знак равенства (=). Эти знаки не несут грамматической нагрузки, а служат только для формализации описания.

Схема описания книги

Книга 1-3 авторов (описание над заголовком)

Фамилия И.О. автора(ов). Заглавие книги.- Номер издания (начиная со 2-го).- Город издания: Издательство, год издания.- Общее количество страниц в книге.

Бриттон Г. Биохимия природных пигментов.- М.: Мир, 1986.- 422 с.

Книга 4-х и более авторов (описание под заголовком)

Заглавие книги/И.О.Фамилии авторов (не менее 3-х).- Номер издания.- Город издания: Издательство, год издания.- Общее количество страниц в книге.

Приводятся фамилии всех авторов, если их не больше 4-х; если же больше, то после перечисления фамилий первых трех авторов, указывают "та інш."; рус. – "и др."; англ, франц., нем. – "et al."

Основы биохимии: В 3-х томах / Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э. и др.- Т. 2.- М.: Мир, 1981.- 617 с.

Схема описания журнальной статьи

Фамилия И.О. автора(ов) статьи. Заглавие статьи // Заглавие журнала.- Год издания.- Том, выпуск, номер.- Страницы, на которых напечатана статья.

Божков А.И., Мензянова Н.Г. Динамика роста, липидный состав и содержание β-каротина в клетках *Dunaliella viridis* Teod. при культивировании в разных типах фотобиореакторов // Альгология.- 1997.- Т. 7, №1.- С. 78-86.

Схема описания статьи из периодических и продолжающихся изданий

Фамилия И.О. автора(ов) статьи. Заглавие статьи // Заглавие издания.- Место издания, год издания.- Том.- Страницы, на которых опубликована статья.

В описаниях тезисов докладов и других материалов конгрессов, съездов, конференций, совещаний, симпозиумов и т.п. разрешается сокращать заглавие этих изданий, если оно не является характерным (тематическим).

Стрелко Д.В. Хионы водоросли *Dunaliella salina* Teod. // Мат. I конф. по спор. раст. Украины (сентябрь 1969 г.).- Киев, 1971.- С. 110-111.

Схема описания патента

Заголовок описания. Основное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию/ Сведения об авторах изобретения.- Регистрационный номер заявки. Дата подачи заявки; Дата публикации; Место публикации.

Способ получения противовирусных препаратов из дрожжей: А. с. 687120 СССР, МКИ³ С 12 К 5/00.

Схема описания диссертаций и авторефератов диссертаций

Фамилия И.О. автора(ов). Заглавие диссертации: Дис... канд. (д-ра) биол. наук.- Место, дата написания.- Общее количество страниц.

Фамилия И.О. автора(ов). Заглавие диссертации: Автореф. дис... канд. (д-ра) биол. наук.- Место, дата написания.- Общее количество страниц.

Царенко П.М. Хлорококові водорості (Chlorococcales, Chlorophyta) водойм України (флора, морфологія, екологія, географія, основні напрямки еволюції та принципи систематики): Автореф. дис. ... д-ра біол. наук.- Київ, 1996. - 47 с.

Схема описания отчета о НИР

Заглавие отчета: Отчет о НИР (промежуточ. или заключ.)./ Наименование организации, ответственной за НИР; Фамилия И.О. руководителя.- Шифр этапа НИР; Номер государственной регистрации; Инвентарный номер.- Место, Дата выпуска отчета.- Объем.- Примечание [фамилии исполнителей, название организаций-соисполнителей и др.].

Дослідження механізмів стійкості рослин до підвищеної температури, важких металів, посухи та ураження збудниками захворювань: Звіт про НДР (проміжний).- ХНУ; Шамрай С.Н.- № етапу 151600; № ДР 0198U005803; Інв. №154326.- ХНУ, 28 грудня 1999.- 57 с.- Виконавці: Петренко В.В., Грида Т.В., Ваніфатова Т.Ю. та ін.

При использовании рефератов из реферативного журнала после полного библиографического описания добавляется ссылка:

Padisak J. A comparision between the phytoplankton of some brown water lakes enclosed with reedbeil in the Hungarian part of Lake Ferto.- Ber Stat. Neusiedlersee. Biol. Forschungsinst. Burgenland, 1983, N 47, 133-155 (цит. по РЖ "Биология".- 1988.- "Ботаника".- № 6, реф. № 6B159).

Депонированные статьи цитируются по общим правилам с обязательной припиской в конце (после точки и тире, в скобках).- (Деп. в ВИНТИ, год, № ... деп.).

Библиографическое описание электронных публикаций

(Баландин, Калениченко, 2001)

Публикации в Интернете

Схема описания самостоятельной публикации ¹

Основное заглавие [Общее обозначение материала]: Сведения, относящиеся к заглавию = **Параллельное заглавие / Сведения об ответственности.** — **Обозначение ресурса.** ² — **Дата** ³ — **Режим доступа:**

1-3 автора (условная схема)

Фамилия(и) И.О. автора(ов). Основное заглавие [Электрон. ресурс]: Уточняющее заглавие. — **Дата.** — **Режим доступа:**

Примеры:

№1. *Severova E., Polevova S., Bovina I.* Palynology of the genus *Centaurea* L. [Electronic resource]. — 1997. — Mode of access: <http://www.florin.ru/florin/db/centaur.htm>

№2. Award list for systematics [Electronic resource] / Anonymous; [National Science Foundation]. — Washington, D.C., 1997. — Mode of access: <http://www.nsf.gov>

4 и более авторов, коллективный автор (условная схема)

Основное заглавие [Электрон. ресурс]: Уточняющее заглавие / **И.О.Фамилии авторов; (и,или) Учреждение; (и, или) Редактор.** — **Дата.** — **Режим доступа:**

Примеры:

№3. The Flora of China [Electronic resource] / Ed. *A.R.Brach.* — 1996. — Mode of access: <http://www.flora.harvard.edu/china>

№4. Proceeding of a mini symposium on biological nomenclature in the 21st century [Electronic resource] / Ed. *J.L.Reveal.* — College Park M.D., 1996. — Mode of access: <http://www.inform.umd.edu/PBIO/nomcl/brum.html>

¹ Здесь и далее в схемах обязательные элементы выделены полужирным шрифтом.

² Хотя область вида ресурса, т.е. обозначение ресурса (электронные данные, электронные программы и т.п.) является обязательной, в наших схемах мы сочли возможным её не включать.

³ Приводят и место издания (перед датой), если оно указано.

Описание публикации из электронного журнала или сборника
(аналитическое описание)

1-3 автора ⁴ (условная схема)

Фамилия(и) И.О. автора(ов). Заглавие публикации // Название журнала или сборника [Электрон. ресурс] / Редактор. — Год. ⁵ — Том (выпуск, номер). ⁶ — Режим доступа:

Примеры:

№5. *Brumitt R.K.* Quite happy with the present Code, thank you //Proceedings of a mini-symposium on biological nomenclature in 21st century [Electronic resource] / Ed. *J.L.Reveal.* — College Park MD, 1996. — Mode of access: <http://www.inform.umd.edu/PBIO/nomcl/brum.html>

№6. *Kramina T.E., Sokoloff D.D.* Database on the taxonomy and morphology of the genus *Lotus* L. s.l. (*Leguminosae—Papilionoideae—Loteae*) // Lotus Newsletter [Electronic resource]. — 1997. — Vol. 28. — Mode of access: <http://www.psu.missouri.edu/lnl/v.28>

№7. *Ульянова Т.Ю., Баландин С.А.* Структура фитомассы и химический состав деревьев и кустарников сообществ южных склонов пояса орехово-плодовых лесов Западного Тянь-Шаня // Herba: Moscow Electronic Botanical Journal [Электрон. ресурс]. — 1998. — Режим доступа: <http://herba.msu.ru/publications/5/index.html>

№8. *Шипунов А.Б.* Система цветковых растений (предисловие, конспект, схема) // Herba: Moscow Electronic Botanical Journal [Электрон. ресурс]. — 1998. — Режим доступа: <http://herba.msu.ru/publications/2/index.html>

4 и более авторов (условная схема)

Заглавие публикации / И.О. Фамилии авторов // Название журнала или сборника [Электрон. ресурс] / Редактор. — Год. ⁶ — Том (выпуск, номер). ⁷ — Режим доступа:

Пример:

№9. Коллекции Гербария Московского университета (MW) [Сообщение 5]: двудольные растения [часть 3] (семейства *Geraniaceae—Curtisiaceae*) / *И.А.Губанов, С.А.Баландин, Д.А.Петелин, В.Н.Павлов, Т.В.Багдасарова, Т.П.Баландина, Н.К.Шведчикова* // Herba: Moscow Electronic Botanical Journal [Электрон. ресурс]. — 1998. — Режим доступа: <http://herba.msu.ru/publications/4/index.html>

Публикации на физическом носителе (CD-ROM, дискеты и др.)

Схема описания

Основное заглавие [Общее обозначение материала]: Сведения, относящиеся к заглавию = Параллельное заглавие / Сведения об ответственности. — **Сведения об издании. ⁸ — Место издания**

⁴ Допускается под заголовком (фамилией) включать и более 3-х авторов.

⁵ Приводят и место издания (перед годом), если оно указано.

⁶ Если указаны.

⁸ Начиная со 2-го.

(изготовления): Имя издателя (изготовителя), Дата. — **Специфическое обозначение материала** и объём. — **Системные требования:**

1-3 автора (условная схема)

Фамилия(и) И.О. автора(ов). Основное заглавие [Электрон. ресурс]: Уточняющее заглавие. — **Издание (версия).** — **Город (страна):** Издатель, Дата. — **Специфика материала** и объём. — **Систем. требования:**

Пример:

№10. *Lauber K., Wagner G.* Flora Helvetica auf CD-ROM [Electronic resource]. — Bern etc.: P.Haupt, 1997. — CD-ROM. — System requirements: IBM PCs 386 DX or better; CD-ROM drive; Windows 95; 8 MB RAM; col. SVGA monitor.

4 и более авторов, коллективный автор (условная схема)

Основное заглавие [Электрон. ресурс]: Уточняющее заглавие / **И.О.Фамилии авторов; (и, или) Учреждение; (и, или) Редактор.** — **Издание (версия).** — **Город (страна):** Издатель, Дата. — **Специфика материала** и объём. — **Систем. требования:**

Примеры:

№11. Бобовые Северной Евразии [Электрон. ресурс]: Информационная система на компакт-диске/*Ю.Р.Росков, Г.П.Яковлев, А.К.Сытин, С.А.Жезняковский.* — СПб., 1998. — 1 компакт-диск. — Систем. требования: IBM PC-совместим. компьютер i386 и выше; дисковод CD-ROM; 6 MB свобод. места на HDD; DOS 6.xx; расшир. операт. память не менее 1 MB; цвет. SVGA монитор.

№12. *Index Kewensis on CD-ROM* [Electronic resource]. — Version 2.0 for Windows. — Oxford, UK: Univ. Press, Feb. 1997. — CD-ROM. — System requirements: IBM PCs 486/33 or better; 2X CD-ROM drive; 2 MB free hard-disk space; Windows 3.1/95; 8/16 MB RAM; color monitor.

№13. РБО [Электрон. ресурс] Справочник / Ботан. ин-т им. В.Л.Комарова РАН. — СПб., 1998. — 1 дискета 3,5"/1,44 MB. — Систем. требования: IBM PC-совместим. компьютер; дисковод 3,5'; Windows 95; цвет. SVGA монитор.

4. Подготовка к защите и защита

В целом на защиту работы (доклад, его обсуждение, вопросы, ответы) отводится 30 минут. Собственно на доклад выделяется: для курсовой работы – до 5-7 минут, для квалификационной – 7-10, для дипломной – 10-12 минут. За это время студент должен изложить основное содержание работы и зачитать выводы (заключение).

Доклад должен быть тщательно подготовлен. При этом не следует стараться втиснуть в доклад абсолютно всю информацию. Умение кратко и четко рассказать о своей работе свидетельствует об уровне подготовки студента, свободном владении материалом.

В докладе обязательно должны быть сформулированы:

- тема работы;
- цель работы и основные задачи, которые решались для ее достижения;
- объект исследования, объем изученного материала и основные использованные методы (очень кратко);
- результаты (с использованием демонстрационных материалов);
- выводы.

Следует написать и тщательно отредактировать полный текст доклада, избегая излишней детализации, ссылок на цитаты, даты, фамилии и названия (за исключением случаев, когда это определяется сутью исследования). Доклад следует хорошо выучить, лучше докладывать его своими словами, а не читать с листа. Обязательно нужно порепетировать выступление с таблицами, перед слушателями. В любом случае следует взять с собой либо весь доклад, либо только отдельные карточки. И в тексте доклада, и на карточке полезно отметить логические переходы от раздела к разделу, к какой иллюстрации следует обратиться. Это поможет справиться с волнением.

При подготовке к защите из общего числа иллюстраций, приводимых в работе, необходимо выбрать главные. Не следует вывешивать перед комиссией большое число таблиц – это производит неблагоприятное впечатление и свидетельствует о неумении автора выбрать и наглядно проиллюстрировать основные результаты собственного исследования. Как правило, на защите используют таблицы формата А1. Разделив лист на 2-4 поля, можно при необходимости совместить несколько иллюстраций из работы (цифровые таблицы, графики, гистограммы, циклограммы).

Принципы оформления таблиц те же, что и принципы оформления таблиц и иллюстраций в работе, за исключением того, что подписи к иллюстрациям на таблице размещаются сверху.

Следует избегать использования громоздких цифровых таблиц, но иногда без них нельзя обойтись. В таком случае в общем массиве цифр полезно выделить наиболее существенные для подтверждения полученных результатов (жирным шрифтом, подчеркиванием, оттенить цветом), если необходимо обратить внимание на строку или столбец.

В последнее время стало возможным сопровождать доклад показом слайдов или фолий (прозрачных пленок). Это достаточно удобная форма

сопровождения научного доклада, но имеющая ряд серьезных недостатков (необходимость оборудованной аудитории, риск отказа аппаратуры или отключения электричества, отсутствие иллюстраций при обсуждении доклада – нужно опять включать аппаратуру и искать нужный слайд или фолию). Защита – это весьма ответственный момент, требующий большого нервного напряжения. И любой сбой может скомкать или сорвать защиту. В этом смысле иллюстрации на плакатах имеют большое преимущество: к любому из них всегда можно обратиться как во время доклада, так и при обсуждении работы. Если все-таки докладчик предпочитает демонстрацию слайдов или фолий, соответствующие копии необходимо раздать членам ГЭК. Это даст возможность активного обсуждения работы без затраты времени на поиск нужной иллюстрации и повторного ее рассмотрения.

Доклад начинают с обращения к аудитории ("Уважаемая кафедра", "Уважаемая комиссия", "Высокое собрание" и т.п.), а по окончании его обязательно дают понять это ("Доклад окончен. Спасибо за внимание"). Необходимо помнить, что докладывается работа для аудитории, а не в окно, в доску и т.п. Нужно смотреть на слушателей, видеть их.

Во время обсуждения доклада следует внимательно выслушать вопрос, нельзя перебивать спрашивающего. Не допускаются ответы "Это я уже сказал", "Это есть на таблице", "Посмотрите в работе". Ответ дается в корректной форме, кратко и по существу. Длинные отступления и разъяснения утомляют аудиторию и обсуждение не получается.

Защита научной работы – это серьезная официальная процедура, в которой нет мелочей. Необходимо помнить о своем внешнем виде, лучше всего подойдет строгий деловой костюм без отвлекающих внимание излишеств.

Элегантность, аккуратность в одежде (без подчеркнутой экстравагантности) способствует благожелательному отношению членов комиссии, всех присутствующих на защите, создает соответствующее настроение и у самого дипломанта.

Список использованной литературы

1. Баландин С.А., Калениченко И.М. Электронные публикации и их библиографическое описание (на примере ботанических электронных ресурсов).- Журн. общей биологии, 2001.- т. 62, № 3.- с. 263-269.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Колос, 1965. - 423 с.
3. Ємельянов І.Г., Брагинський Л.П., Михалевич О.А. Методичні рекомендації щодо підготовки, написання та оформлення курсових і дипломних робіт. - К.: МСУ, 2001. - 114 с.
4. Калиниченко И.М. Оформление курсовых и дипломных работ. - М.: Изд-во МГУ. - 1987. - 133 с.
5. Лобашев М.Е. Принципы генетического анализа // Актуальные вопросы современной генетики / Отв. ред. С.И.Алиханян. - М.: Изд-во МГУ, 1966. С. 7.
6. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. - М.: Наука, 1975.- 240 с.
7. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. - М.: Наука, 1983. - 133 с.
8. Оценка состояния и устойчивости экосистем/ В.В. Снакин, В.Е. Мельченко, Р.О Бутовский.- М.: ВНИИприрода, 1992.- 128 с.
9. Программа и методика биогеоценологических исследований/ Отв. ред. Н.В.Дымис. - М.: Наука, 1974. - 404 с.
- 10.Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая школа, 1967. - 327 с.
- 11.Тихомирова М.М. Генетический анализ. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1990. - 280 с.
- 12.Шмидт В.В. Математические методы в ботанике: Учеб. пособие. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984.- 288 с.
- 13.Эренберг А. Анализ и интерпретация статистических данных. - М.: Финансы и статистика, 1981. - 406 с.
- 14.Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради/ Автор-упоряд. Л.А. Пономаренко.- К.: Редакція ВАК України, вид-во "Толока", 2001.- 80 с.

**Министерство образования и науки Украины
Харьковский национальный университет
имени В.Н. Каразина**

**Биологический факультет
кафедра ботаники**

Название работы

**Курсовая работа
студента(-ки) __ курса
Фамилия И.О.**

**Научный руководитель:
уч. степень, звание
Фамилия И.О.**

Харьков 2004

**Министерство образования и науки Украины
Харьковский национальный университет
имени В.Н. Каразина**

**Биологический факультет
кафедра ботаники**

Название работы

Допущена к защите
" ____ " _____ 2004 г.
Зав. кафедрой

Оценка " _____ " _____
Председатель ГЭК

_____ " ____ " _____ 2004 г.

Квалификационная работа
студента(-ки) __ курса
_____ формы обучения
Фамилия И.О.

Научный руководитель:
уч. степень, звание
Фамилия И.О.

Харьков 2004

**Министерство образования и науки Украины
Харьковский национальный университет
имени В.Н. Каразина**

**Биологический факультет
кафедра ботаники**

Название работы

Допущена к защите
"___" _____ 2004 г.
Зав. кафедрой

Оценка "_____"
Председатель ГЭК

_____ 2004 г.

Дипломная работа
студента(-ки) __ курса
_____ формы обучения
Фамилия И.О.

Научный руководитель:
уч. степень, звание
Фамилия И.О.

Харьков 2004

Приложение Г. Латинский и греческий алфавиты

Латинский			Греческий		
Aa	<i>Aa</i>	а	Αα	<i>Αα</i>	альфа
Bb	<i>Bb</i>	бе	Ββ	<i>Ββ</i>	бета
Cc	<i>Cc</i>	це	Γγ	<i>Γγ</i>	гамма
Dd	<i>Dd</i>	де	Δδ	<i>Δδ</i>	дельта
Ee	<i>Ee</i>	е	Εε	<i>Εε</i>	эпсилон
Ff	<i>Ff</i>	эф	Ζζ	<i>Ζζ</i>	дзета
Gg	<i>Gg</i>	ге, же	Ηη	<i>Ηη</i>	эта
Hh	<i>Hh</i>	ха, аш	Θθ	<i>Θθ</i>	тхэта
Ii	<i>Ii</i>	и	Ιι	<i>Ιι</i>	йота
Jj	<i>Jj</i>	йот, жи	Κκ	<i>Κκ</i>	каппа
Kk	<i>Kk</i>	ка	Λλ	<i>Λλ</i>	ламбда
Ll	<i>Ll</i>	эль	Μμ	<i>Μμ</i>	мю
Mm	<i>Mm</i>	эм	Νν	<i>Νν</i>	ню
Nn	<i>Nn</i>	эн	Ξξ	<i>Ξξ</i>	кси
Oo	<i>Oo</i>	о	Οο	<i>Οο</i>	омикрон
Pp	<i>Pp</i>	пе	Ππ	<i>Ππ</i>	пи
Qq	<i>Qq</i>	ку	Ρρ	<i>Ρρ</i>	ро
Rr	<i>Rr</i>	эр	Σσς	<i>Σσς</i>	сигма
Ss	<i>Ss</i>	эс	Ττ	<i>Ττ</i>	тау
Tt	<i>Tt</i>	те	Υυ	<i>Υυ</i>	ипсилон
Uu	<i>Uu</i>	у	Φφ	<i>Φφ</i>	фи
Vv	<i>Vv</i>	ве	Χχ	<i>Χχ</i>	хи
Ww	<i>Ww</i>	дубль-ве	Ψψ	<i>Ψψ</i>	пси
Xx	<i>Xx</i>	икс	Ωω	<i>Ωω</i>	омега
Yy	<i>Yy</i>	игрек			
Zz	<i>Zz</i>	зет			

Приложение Д. Международная система единиц (СИ)

Величина	Размерность величины	Наименование единицы	Обозначение единицы
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ			
Длина	L	метр	м
Масса	M	килограмм	кг
Время	T	секунда	с
Сила электрического тока	I	ампер	А
Температура	θ	кельвин	К
Сила света	J	кандела	кд
Количество вещества	N	моль	моль
ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ			
Пространственные и временные единицы			
Площадь	L^2	квадратный метр	m^2
Объем	L^3	кубический метр	m^3
Скорость	LT^{-1}	метр в секунду	м/с
Ускорение	LT^{-2}	метр в секунду в квадрате	m/c^2
Частота периодического процесса	T^{-1}	герц	Гц
Единицы механических величин			
Плотность	$L^{-3}M$	килограмм на кубический метр	$кг/м^3$
Сила, вес	LMT^{-2}	ньютон	Н
Удельный вес	$L^{-2}MT^{-2}$	ньютон на кубический метр	$Н/м^3$
Давление	$L^{-1}MT^{-1}$	паскаль	Па
Работа, энергия	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж
Мощность	L^2MT^{-3}	ватт	Вт
Единицы электрических и магнитных величин			
Напряжение, потенциал, э.д.с.	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	вольт	В
Емкость электрическая	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	фарад	Ф
Сопротивление электрическое	$L^2MT^{-3}I^2$	ом	Ом
Индуктивность	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	генри	Гн
Мощность	L^2MT^{-3}	ватт	Вт
Частота	T^{-1}	герц	Гц
Единицы тепловых величин			
Количество теплоты, внутренняя энергия	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж
Энтропия системы,	$L^2MT^{-2}\theta^{-1}$	джоуль на кельвин	Дж/К

теплоемкость системы			
Удельная теплоемкость	$L^2T^{-2}\theta^{-1}$	джоуль на килограмм-кельвин	Дж/(кг×К)
Единицы световых величин			
Световой поток	J	люмен	лм
Освещенность	$L^{-2}J$	люкс	лк
Яркость	$L^{-2}J$	кандела на квадратный метр	кд/м ²
Количество освещения	$L^{-2}TJ$	люкс-секунда	люкс • с
Единицы акустических величин			
Звуковое давление	$L^{-1}MT^{-2}$	паскаль	Па
Скорость звука	LT^{-1}	метр в секунду	м/с
Сила звука	MT^{-3}	ватт на квадратный метр	Вт/м ²
Единицы величин в области ионизирующего излучения			
Поглощенная доза излучения	L^2T^{-2}	грей	Гр
Мощность поглощенной дозы излучения	L^2T^{-1}	грей в секнду	Гр/с
Активность нуклида в радиоактивном источнике	T^{-1}	бекерель	Бк
Интенсивность излучения	MT^{-3}	ватт на квадратный метр	Вт/м ²
Время полураспада	T	секунда	с

Приложение Е. Бланки описания растительности
Бланк для описания лесного фитоценоза

№ описания _____ Дата " ____ " _____ 20 ____ г.
Автор описания _____
Тип леса (ассоциация) _____
Размер пробной площади _____

Условия местообитания

Географическое положение _____

Рельеф (макро- и мезо-) _____

Микрорельеф _____

Мертвый покров (степень покрытия почвы в процентах, мощность в см, сложение и структура) _____

Условия увлажнения (умеренное, недостаточное, обильное, застойное, проточное, атмосферное, грунтовое) и уровень грунтовых вод _____

Почва (окраска, механический состав)

Описание почвы по горизонтам

Наименование горизонта	Мощность	Морфологические признаки (окраска, структура, механический состав и пр.)

Влияние животных и человека _____

Наличие следов пожара _____

Растительность _____

Структура фитоценоза

Число деревьев на га _____
 Состав древостоя (формула) _____
 Степень сомкнутости крон _____

[illegible]

Возобновление древостоя (семенное и порослевое)

Вид (порода)	Происхождение	Кол-во особей	Возраст	Высота	Состояние

Общие замечания к возобновлению (благонадежность, связь с освещением, расстояние от семяносящих или плодоносящих деревьев, зависимость от окружающих условий и пр.) _____

Кустарниковый ярус (подлесок)

Сомкнутость яруса _____

Вид (порода)	Кол-во особей	Высота		Возраст		состояние Фенологическое	Жизненность
		ср.	<i>Lim</i>	ср.	<i>Lim</i>		

Травяно-кустарничковый ярус

Размер пробной площади _____

Общий характер и облик _____

Общее проективное покрытие _____

Анализ травяно-кустарничкового яруса

Название растения	Численность	Высота, см	Фенологическое состояние	Жизненность	Общие замечания

Мохово-лишайниковый ярус

Степень проективного покрытия почвы _____

Мощность, см _____

Название растения	Степень покрытия почвы	Численность	Размещение

Общие замечания к моховому и лишайникову покрову _____

Внеярусные растения (лианы, эпифиты)

Название растения	Численность	На каких древесных породах и в каких взаимоотношениях с последними

Типичность фитоценоза. Его динамика. Хозяйственные выводы: способ рубки, способы других видов использования и т.д. _____

Бланк для описания лугового фитоценоза

№ описания _____ Дата "___" _____ 20__ г.

Автор описания _____

Название фитоценоза (ассоциация) _____

Размер пробной площади _____

Условия местообитания

Географическое положение _____

Рельеф (макро- и мезо-) _____

Микрорельеф _____

Мертвый покров (степень покрытия почвы в процентах, мощность в см, сложение и структура) _____

Условия увлажнения (умеренное, недостаточное, обильное, застойное, проточное, атмосферное, грунтовое) и уровень грунтовых вод _____

Почва (окраска, механический состав)

Описание почвы по горизонтам

Наименование горизонта	Мощность	Морфологические признаки (окраска, структура, механический состав и пр.)

Окружение и место в экологическом ряду _____

Влияние животных и человека _____

История ценоза, его происхождение _____

Растительность

Общий облик (аспект) _____

Проективное покрытие почвы _____

Ярусность (степень обособленности и пр.) _____

Ярусы	Высота	Проективное покрытие	Преобладающие растения
I			
II			
III			
IV			

Видовой состав травостоя

Название растений и их групп	Высота, см	Численность	Проективное покрытие, %	состояниеФенологическое	Жизненность	Примечание
Злаки						
Осоковые						

Бобовые						
Разнотравье						
Общее число видов:						

Весовой анализ травостоя

Размер площадок _____

Высота укоса _____

№ площад- ки	Вес, г	Все- го	Хозяйственные группы			
			злаки	осоковые	бобовые	разно- травье
I	Свежий					
	Сухой					
II	Свежий					
	Сухой					
III	Свежий					
	Сухой					
IV	Свежий					
	Сухой					
	Средний					
	Процент					

Мохово-лишайниковых ярус

Степень проективного покрытия почвы _____

Мощность, см _____

Название растения	Степень покрытия почвы	Численность	Размещение

Общие замечания к моховому и лишайникову покрову _____

Типичность фитоценоза. Его динамика. Хозяйственные выводы (способы использования и т.д. _____

Бланк для описания растительности болот

№ описания _____ Дата "___" _____ 20__ г.

Автор описания _____

Название фитоценоза (ассоциация) _____

Размер пробной площади _____

Условия местообитания

Географическое положение _____

Положение в условиях болотного ландшафта _____

Микрорельеф (процентное соотношение кочек, мочажин, ровных мест, их высота или глубина) _____

Профиль микрорельефа (рисунок)

Увлажненность (по элементам микрорельефа) _____

Растительность

Древостой

Степень сомкнутости крон _____
 Состав древостоя (формула) _____
 Бонитет _____
 Видовой состав древостоя _____

№	Вид (порода)	Возраст	Высота , м	Диаметр , см	Число деревьев

Возобновление

Вид (порода)	Происхождение	Возраст	Высота, м	Число	Состояние

Облесенность на площадке 10×10 м

Количество деревьев по высотным группам	Живые			Сухостой
	Сосна	Ель	Береза	
От 6 м и выше				
От 2 до 6 м				
От 1 до 2 м				
Ниже 1 м				
Общее кол-во				

Примечание _____

Кустарниковый ярус

Вид	Число	Высота	Возраст	Фенологическое состояние	Жизненность

Травяно-кустарничковый ярус

Общий характер и облик _____

Общее проективное покрытие _____

Вид	Микрорельеф: кочка, мочажина, ровное место	Высота	Численность	Проективное покрытие	состояниеФенологическое	Жизненность

Мохово-лишайниковый ярус

Общее проективное покрытие _____

Мощность, см _____

Очес (рисунок и описание) _____

Вид	Микрорельеф: кочка, мочажина ровное место	Высота	Численность	Жизненность

Примечание _____

Внеярусные растения – эпифиты

Вид	Численность	На каких древесных породах и в каких взаимоотношениях с последними

Элементы водопроводящей сети _____

Хозяйственная оценка и общие выводы _____

Бланк для описания прибрежно-водной растительности

№ описания _____ Дата "___" _____ 20__ г.

Автор описания _____

№ профиля _____

Название фитоценоза (ассоциация) _____

Размер пробной площади _____

Условия местообитания

Географическое положение _____

Название части водоема или реки (открытый берег, залив, центральная часть водоема, пойма, стрежень и т.д.). Рисунки и чертежи _____

Протяженность фитоценоза по профилю _____

Степень защищенности от ветра и волнения _____

Скорость течения воды _____ Температура воды _____

Прозрачность и цветность воды _____

Глубина водоема _____

Характер грунта (механический состав, цвет, консистенция, включения и т.д.)

Режим увлажнения, наличие и характер заболачивания _____

Растительность

Деревья и кустарники (общие замечания, характер распределения, состояние и т.д.) _____

Видовой состав (формула) _____

Вид	Возраст	Высота , м	Диаметр , см	Жизненность	Число	Характер размещения

Травянистые ярусы

Покрытие растений:

надводной части _____

плавающих на поверхности _____

подводной части _____

Характеристика ярусов

Ярус	Высота	Покрытие	Господствующие растения
1			
2			
3			
4			
5			
0			
-1			
-2			

Видовой состав

Вид	Ярус	Высота	Численность	Проективное покрытие	Фенофаза	Жизненность	Характер повреждения животными

Общие замечания (характер распределения, однородность, сомкнутость, состояние и т.д.) _____

Моховый покров и водоросли

Мощность мохового покрова:

плавающего _____

прикрепленного ко дну _____

Виды	Численность	Проект. покрытие	Характер	Примечание
Плавающие на поверхности воды и в воде				
На дне:				
Обрастание макрофитов водорослями				

Общие замечания (характер распространения, состояние и т.д.) _____

Влияние животных и человека _____

Бланк для описания культурных фитоценозов (агрофитоценозов)

№ описания _____ Дата "___" _____ 20 __ г.

Автор описания _____

Название фитоценоза (ассоциация) _____

Размер пробной площади _____

Условия местообитания

Географическое положение _____

Рельеф (макро- и мезо-) _____

Микрорельеф _____

Валуны (кол-во, размер, особенности размещения) _____

Степень задерненности почвы (мощность, плотность и т.д.) _____

Растительность

Общая характеристика культуры (облик, состояние и пр.) _____

Распределение культурных растений по площади (рядами, группами, диффузно и т.д., расстояние между растениями) _____

Степень засоренности и распределение по площади сорных растений _____

Общее проективное покрытие _____

Характеристика ярусности агрофитоценоза _____

Ярус	Высота	Проективное покрытие			Преобладающие растения
		общее	культуры	сорняков	

Видовой состав агрофитоценоза

Вид	Ярус	Высо- та	Числен- ность	Проект. Покры- тие	Фено- фаза	Жизнен- ность

Время посева культуры, норма высева, сорт _____

С какого времени внедрена в севооборот _____

Предшествующая культура _____

Качество обработки и внесение основных удобрений _____

Уход за культурой (рыхление почвы, прополка сорняков, удобрение, борьба с вредителями и т.д.) _____

Примечание _____

Пробный укос _____ с площади _____ м²
 Общий вес укоса: свежий _____ воздушно-сухой _____
 В переводе на 1 га: свежий _____ воздушно-сухой _____

Данные разбора пробного укоса

Вид	Хозяйственная группа	Вес		Примечание
		свежий	сухой	

Чертежи и рисунки

Приложение Ж. Образцы этикеток

<p>Ôäüî ãñêé íäëí äü üé áëäñëä è . Äí . Êäçä à</p> <p>Ääëé êäâäü ä ää èèè</p> <p>Ääëé è ää ñä ää</p>
--

<p>Ôäüî ãñêé íäëí äü üé áëäñëä è . Äí . Êäçä à</p> <p>Í óçäé êäâäü ä ää èèè</p> <p>Ääëé è ää ñä ää</p>
--

Приложение 3. Формулы расчетов основных показателей и коэффициентов

Коэффициент Жаккара

$$K = \frac{c}{a + b - c},$$

где a - число видов одной флоры; b - число видов другой флоры; c - число общих видов для двух флор.

Коэффициент Стюгrena-Радулеску

отличается от коэффициента Жаккара только масштабом и изменяется от -1 до +1. При этом от -1 до 0 указывает на сходство, а от 0 до +1 – на различие сравниваемых флор.

$$\rho_{sr} = \frac{X + Y - Z}{X + Y + Z},$$

где X – число видов, уникальных для первой флоры Y – число видов, уникальных для второй флоры Z – число видов общих для двух флор.

Коэффициент Сёрнсена-Чекановского

$$K_{SC} = \frac{2c}{a + b},$$

где обозначения соответствуют таковым для коэффициента Жаккара.

Может использоваться при сравнении двух флор по численности. В этом случае приобретает несколько иной вид:

$$J = \frac{2W}{A + B},$$

где W – сумма значений численности общих видов; A – сумма значений численности первой флоры; B – сумма значений численности второй флоры.

Индекс Шеннона-Уивера

$$d = - \sum \frac{n_i}{n} \log_2 \frac{n_i}{n},$$

где s – число видов; n_i – число особей i -того вида; n – число особей в пробе.

Индекс Маргалефа

$$H = - \frac{1}{S} \log_2 \frac{S!}{u_1! u_2! \dots u_N!}$$

Индекс доминантности Ковнацкого

$$d = \frac{\bar{Q} \times 100}{\sum \bar{Q}} \times f,$$

где \bar{Q} – среднее значение численности или биомассы вида в серии проб, $\sum \bar{Q}$ – сумма средних значений численности всех видов в серии проб; f – частота встречаемости (отношение числа проб, в которых вид встретился к общему числу проб в серии).

Индекс сапробности по Пантле-Букку, в модификации Сладечека

$$S = \frac{\sum (sh)}{\sum h},$$

где s - цифровое значение степени сапробности индикаторного вида; h - цифровое значение частоты встречаемости; S - индекс сапробности.

Среднее арифметическое (\bar{x})

Общая формула для несгруппированных данных:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n},$$

где x_i - отдельное измерение, n - число измерений (объем выборки).

При данных, сгруппированных в классы:

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n},$$

где f - частота класса, x - значение измерения для данного класса, n - число измерений (объем выборки).

Среднее квадратичное отклонение (σ)

Общая формула:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}},$$

где \bar{x} - среднее арифметическое, x_i - отдельное измерение, n - число измерений (объем выборки).

Рабочая формула:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{n}}{n - 1}},$$

где f - частота класса, x - значение измерения для данного класса, n - число измерений (объем выборки).

Коэффициент корреляции Пирсона (r)

Общая формула:

$$r = \frac{\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \cdot \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}},$$

где x_i и y_i - парные значения изучаемых признаков X и Y , n - число парных измерений (объем выборки).

Рабочая формула:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}},$$

где x_i и y_i - парные значения изучаемых признаков X и Y , n - число парных измерений (объем выборки).

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s)

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)},$$

где x_i и y_i - парные значения рангов, извлеченных из совокупностей X и Y , n - число парных измерений (объем выборки).

Коэффициент регрессии (R)

$$R_{x,y} = r \frac{\sigma_x}{\sigma_y}, \quad R_{y,x} = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x},$$

где σ_y - среднее квадратичное отклонение признака Y, который изменяется в результате изменения признака X, σ_x - среднее квадратичное отклонение признака X, r - коэффициент корреляции между признаками X и Y.

Коэффициент вариации (v)

$$v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}} \%,$$

где \bar{x} - среднее арифметическое, σ - среднее квадратичное отклонение.

Критерий хи-квадрат (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E},$$

где O - эмпирическая частота, E - теоретическая частота.

Средней арифметической ($m_{\bar{x}}$) : Стандартные ошибки

$$m_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

где σ - среднее квадратичное отклонение, n - объем выборки.

Доли при альтернативной вариации в процентах m_p :

$$m_p = \sqrt{\frac{p(100 - p)}{n}},$$

где p - альтернативная вариация в процентах, n - объем выборки.

Коэффициента корреляции при больших n (m_r):

$$m_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}},$$

где r - коэффициент корреляции, n - объем выборки.

Коэффициента корреляции при малых n (m_r):

$$m_r = \frac{\sqrt{1 - r^2}}{\sqrt{n - 2}},$$

где r - коэффициент корреляции, n - объем выборки.

Критерий достоверности разницы между средними арифметическими (критерий Стьюдента) (t)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_{\bar{x}_1}^2 + m_{\bar{x}_2}^2}},$$

где \bar{x}_1 и \bar{x}_2 - средние арифметические двух сравниваемых выборок, $m_{\bar{x}_1}$ и $m_{\bar{x}_2}$ - ошибки средних арифметических двух сравниваемых выборок.

СХЕМА ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ РАСТЕНИЙ

Для эколого-морфологических описаний выбирают характерные для определенной местности или растительного сообщества виды, разнообразные по своему систематическому положению, жизненным формам и экологической приуроченности, или культивируемые растения.

1. Систематическая принадлежность растения (семейство, род, вид — указывается после описания и определения растения).

2. Местообитание или растительное сообщество, в котором собрано растение: лес, луг, болото, степь, водоемы и их берега, культурные сообщества (лесопарк, парк, сад, и т. д.).

3. Рельеф местности (низина, склон, вершина холма и т. д.).

4. Условия освещения (открытое место, тенистый лес и т. д.).

5. Условия увлажнения (умеренное, избыточное, недостаточное, сухость).

6. Почва — характер и степень влажности (чернозем, песчаная, глинистая и т. д.; сухая, средневлажная, сильновлажная)

Характер почвы по механическому составу определяется следующим образом, после увлажнения ее до тестообразного состояния песчаная почва при сжатии в руке рассыпается; супесчаная не рассыпается, остается слипшейся (в комке), при растирании почвы между пальцами ощущается много песка; из глинистой почвы можно сделать «колбаски» и песка при растирании между пальцами не ощущается. Почва считается сухой в том случае, если она при сжатии рассыпается; средневлажная — при сжатии слипается в комок; из сильновлажной почвы при сжатии выделяется вода.

7. Жизненная форма. Растение:

- древесное (дерево, кустарник, кустарничек);
- полудревесное (полукустарник, полукустарничек);
- травянистое (однолетнее, двулетнее, многолетнее);
- однодомное (женские и мужские цветки на одном растении);
- двудомное (женские и мужские цветки на разных растениях).

8. Подземные органы:

- корневая система (стержневая, мочковатая, смешанная);
- видоизмененные корни или корнестебли (их форма, размеры, цвет, характер поверхности):
 - корнеплод типа моркови (утолщенный главный корень);
 - корнеплод типа редиса или свеклы (незначительно утолщенный главный корень и утолщенные гипокотиль или корневая шейка);
 - корнеклубни (утолщенные боковые или придаточные корни);
- видоизмененные побеги (расположение в субстрате, размеры, форма, окраска, характер поверхности и излома):
 - корневище (горизонтальное, вертикальное; длинное, короткое; тонкое, утолщенное равномерно или неравномерно (как?); гладкое, морщинистое и т. д.);

- луковица (пленчатая, чешуйчатая; ее форма, величина, окраска и др. особенности);
- клубень (форма, величина, окраска);
- клубнелуковица (форма, величина, окраска).

9. Надземные побеги:

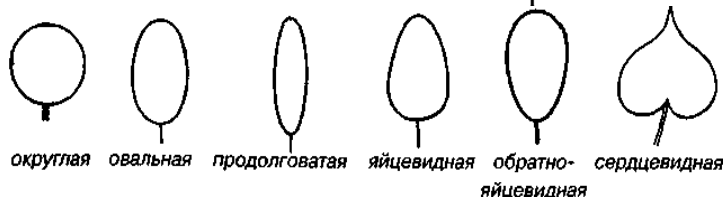
- по типу строения и функциям — *вегетативные бесплодные; генеративные плодущие; вегетативно-генеративные;*
- по наличию прицветных листочков — *облиственные, безлистные — цветочная стрелка;*
- по величине междоузлий — *укороченные, удлиненные;*
- ветвящиеся (*моноподиально, симподиально, ложнодихотомически*), маловетвистые, не ветвистые;
- по положению в пространстве — *прямостоячие, приподнимающиеся, ползучие, лежащие, вьющиеся, лазающие;*
- в поперечном сечении стебли *округлые, четырехгранные, трехгранные, ребристые, бороздчатые;*
- по характеру опушения волосками — *голые, опушенные (редко, густо, войлочно, щетинисто и др.);*
- видоизмененные побеги — *усы, плети, усики, колючки, кладодии, надземные клубни и др.*

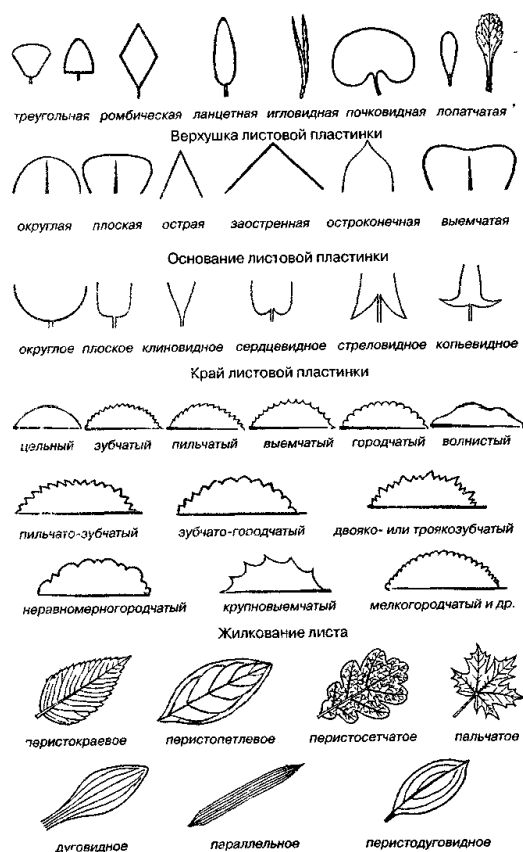
10. Листья:

- по местоположению на стебле — *прикорневые, стеблевые* (нижние, средние, верхние), *прицветные* (верхушечные);
- по расположению — *очередные, супротивные, мутовчатые, розеточные;*
- по наличию/отсутствию черешка — *черешковые, влагалищные, сидячие* (стеблеобъемлющие, полустеблеобъемлющие, пронзенные, низбегающие);
- по наличию/отсутствию прилистников — *с прилистниками* (крупными, мелкими, чешуйчатыми; свободными, сросшимися между собой, с черешком; опадающими; видоизмененными и др.), *без прилистников, с раструбом;*
- по структуре листовой пластинки и характеру поверхности — *кожистые, мясистые; тонкие; опушенные, голые; пигментированные и др.;*
- по типу:

Листья простые цельные (с одной цельной листовой пластинкой):

Листовая пластинка в очертании





Листья простые расчлененные (с одной изрезанной листовой пластинкой):

по форме и очертанию листовой пластинки, количеству и расположению свободных частей (лопастей, долей, сегментов) — *тройчатые, пальчатые, перистые*;

по степени изрезанности листовой пластинки — *лопастные, раздельные, рассеченные*.

Лопастные (изрезанность составляет 1/3-1/2 полупластинки листа, свободные части — *лопасти*)



Раздельные (изрезанность составляет 1/2-2/3 полупластинки, свободные части — доли, которые могут быть по форме яйцевидными, ромбовидными, ланцетными, треугольными и др.; их край может быть цельным, зубчатым, пильчатым, выемчатым, городчатым или др.)



Рассеченные (изрезанность доходит до центральной жилки у перистых листьев и до основания листовой пластинки — у пальчатых; свободные части — *сегменты*, характеризующиеся по форме и краю)

Листовые пластинки могут быть дважды-, трижды- или многократно-перисто- или пальчаторассеченные или раздельные, иметь сегменты или доли 2-го, 3-его и последующих порядков.



Листья сложные (с несколькими листовыми пластинками на общем черешке и его продолжении — рахисе)

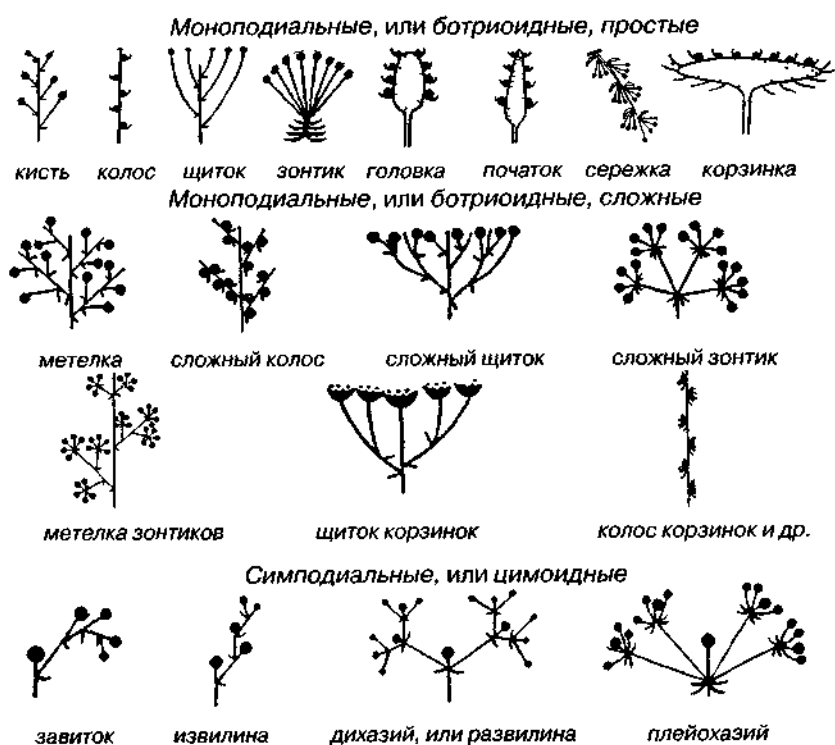


Характеризуются листочки сложного листа как простые листья (см. стр. 304-305): сидячие, коротко- или длинночерешковые, их форма, характер верхушки, основания, края, жилкования.

Видоизменения листа или его частей: *колючки, усики, филлодии*.

11. Соцветия:

- по месторасположению на побеге — *верхушечные, пазушные*;
- по наличию прицветных листочков — *олиственные, голые*;
- относительно пола цветков — *моногамные (пестичные, тычиночные), полигамные (обоеполые и однополые)*;
- по способу нарастания побега, типу и степени его ветвления:



кистевидный тирс

Тирсы (главная ось нарастает моноподиально, а боковые оси — симподиально и образуют завитки, извилины или дихазии): кистевидный тирс, щитковидный, сережковидный, колосовидный, зонтиковидный и др.

12. Цветки:

- по величине — мелкие, крупные;
- по местоположению на побеге — верхушечные, боковые;
- по численности и расположению — одиночные, по несколько в пазухе листа, в соцветиях;
- по наличию/отсутствию цветоножки — на цветоножках (длинных, коротких, голых, опушенных), сидячие;
- цветоложе: плоское, выпуклое (коническое, шаровидное, полушаровидное), вогнутое (блюдцевидное, чашевидное, бокаловидное, кувшинчатое);
- по симметрии цветки — актиноморфные (правильные) — $\bar{5}$, зигоморфные (неправильные) — $*$; асимметричные — \nearrow ;
- относительно пола (наличия/отсутствия тычинок и пестиков) — обоеполые — \circ , раздельнополые (мужские, или тычиночные, — σ ; женские, или пестичные — ρ бесполое, или стерильные;
- по наличию и типу околоцветника: цветок голый, или беспокровный — P_0 ; околоцветник простой (все цветолостики одинаковые) — чашечковидный (зеленый, невзрачный) — P^{Ca} , венчиковидный (ярко окрашенный) — P^{Co} (окраска, форма); сростнолистный — $P^{Ca}_{(6)}$, свободнолистный в одном круге — P^{Ca}_6 , или в двух кругах — P^{Ca}_{3+3} ; околоцветник двойной (состоит из чашечки и венчика).

Чашечка — Ca :

— свободнолистная (окраска, форма, расположение чашелистиков в один — Ca_5 или в два круга — Ca_{4+4});

— сростнолистная — $Ca_{(5)}$ — зубчатая, раздельная, рассеченная; форма (трубчатая, колокольчатая, колесовидная, крестовидная, звездчатая, двугубая и др.), окраска, опушенность;

— с подчашием — $Ca_{3+(5)}$, редуцирована — Ca' , опадающая, разрастающаяся, венчиковидная и др.

Венчик — Co :

— свободнолепестный — крестовидный, звездчатый, гвоздевидный, мотыльковый и др. формы (окраска, расположение лепестков в один — Co_4 и в два круга — Co_{4+4});

— сростнолепестный — $Co_{(5)}$ — трубчатый, колокольчатый, бубенчатый, воронковидный, колесовидный, язычковый, двугубый и др. формы (окраска, степень срастания лепестков);

— с привенчиком, редуцирован до нектарников — Co^N_2 и др.

Андроцей — A (совокупность тычинок):

— однобратственный — $A_{(10)}$ (все тычинки срослись тычиночными нитями);

— двубратственный — $A_{(9)+1}$ (тычинки срастаются нитями в два пучка);

— многобратственный — $A_{(5)+(5)+(5)}$ (тычинки срастаются в несколько пучков);

— двусильный — A_{2+2} , четырехсильный — A_{2+4} (несколько тычинок длиннее, «сильнее» остальных);

— спайнопыльниковый (нити свободны, а пыльники плотно смыкаются);

— тычинок не более 10, свободные, равномерно развитые, в одном круге — A_2 , A_6 и др. или в двух кругах — A_{4+4} ;

— тычинок много, они расположены по спирали или в одном круге — A_∞ .

Гинецей — G (совокупность плодолистиков, или пестиков):

— монокарпный, завязь верхняя — G_1 (образован одним плодолистиком);

— апокарпный, завязь верхняя — G_5 (образован двумя-многими свободными плодолистиками);

— ценокарпный, завязь верхняя — $C_{(5)}$, нижняя — $G_{(5)}$ или полунижняя — $G_{(5)}$ (образован несколькими или многими сросшимися плодолистиками, количество которых определяется по числу столбиков, лопастей рыльца, гнезд и перегородок в завязи, швов на завязи и др.).

13. Плод:

по морфогенетическому типу (каким гинецеем образован):

— монокарпный листовка, одноорешек, боб, членистый боб, костянка (форма, размеры, окраска, структура околоплодника, характер вскрытия, количество и расположение семян);

— апокарпный многолистовка, многоорешек, многокостянка (форма, окраска, структура и характер вскрытия плодиков, численность семян в плодике — много/одно);

— апокарпный ложный: фрага, или земляничина, цинародий (форма, размеры, окраска, консистенция цветоложа или гипантия, особенности чашечки, расположение и характеристика плодиков — орешков);

- ценокарпный сочный: ягода, яблоко, тыква, ценокарпная костянка, пиренарий (форма, размеры, окраска, структура и характер околоплодника, количество и расположение семян, наличие и особенности чашечки);
- ценокарпный сухой, раскрывающийся: коробочка, стручок, стручочек (форма, размеры, окраска, структура и характер вскрытия околоплодника, количество и расположение семян, наличие и особенности чашечки);
- ценокарпный, распадающийся на членики — членистый стручок,
- схизокарпный, или дробный: вислоплодник, двукрылатка, ценобий, трескучка, или регма, калачик (способ дробления на мерикарпии, доли, эремы, форма, размеры, характер их околоплодника);
- псевдомонокарпный: семянка, зерновка, орех, желудь, крылатка (форма, размеры, окраска, структура околоплодника, наличие чашечки, прицветников, волосков и др.).

14. Соплодие:

- форма, размеры, особенности околоплодника, особенности плодоножек и оси соцветия.

15. Семя:

- форма, размеры, окраска кожуры, характер поверхности и др. особенности.

16. Экологические особенности:

- светолюбивое, теплолюбивое, влаголюбивое и т.д. При наличии перечислить биоморфологические приспособления растения к условиям существования.

17. Практическая значимость:

- лекарственное, декоративное, древесинное и т. д.

Приложение К.

Правила техники безопасности при проведении полевых работ

I. При пользовании транспортом з а п р е щ а е т с я :

- 1) Перегрузка автомашин и лодок.
- 2) Курение на автомашинах и в лодках.
- 3) Во время движения категорически з а п р е щ а е т с я :
 - ⇒оставлять незакрытыми борта автомашины;
 - ⇒виснуть на подножках;
 - ⇒садиться и прыгать на ходу;
 - ⇒сидеть на бортах машин, крыльях, крышах кабин;
 - ⇒стоять в кузовах;
 - ⇒ездить на автомобилях-самосвалах, автомобилях-цистернах, грузовых прицепах;
 - ⇒проезд на сиденьях рядом с водителем сверх количества мест, предусмотренных технической характеристикой транспортного средства.

Перевозка студентов в грузовых автомобилях разрешается при соблюдении следующих требований:

- ⇒в кузове должен быть назначен старший, обеспечивающий соблюдение пассажирами требований (его фамилия должна быть записана в путевом листе); все едущие обязаны выполнять распоряжения водителя и старшего по соблюдению правил дорожного движения;
- ⇒кузов должен быть оборудован удобными сидениями;
- ⇒число перевозимых людей не должно превышать числа оборудованных для сидения мест;
- ⇒в автомобиле обязательно наличие вне кабины легкосъемного огнетушителя.

II. Организация временных баз и бивуаков.

Для установки лагеря необходимо выбрать сухое, защищенное от ветра и не подверженное стихийным бедствиям место. Место для установки палаток выбирается, как правило, не ближе, чем в 20 м от уреза воды. Спуск к воде с высокого берега должен быть безопасным в любое время года и при любой погоде.

Начинать устройство лагеря необходимо не позже, чем за 1-2 часа до наступления темноты.

Ежедневно назначается ответственный дежурный по лагерю, отвечающий за безопасность, порядок и дисциплину в лагере.

Устанавливать лагерь и проводить работы на территории лесного фонда можно только после регистрации в лесхозе, которому принадлежит данная территория.

З а п р е щ а е т с я проводить выжигание площадки для лагеря, особенно в степных и таежных районах.

Палатки должны прочно закрепляться кольями и окапываться канавкой для стока воды, а также иметь брезентовый пол.

Запрещается использовать для питья сырую воду, садиться и ложиться на сырую землю.

Место для костра нужно выбирать с подветренной стороны, не ближе 10 м от палаток и 100 м от складов горюче-смазочных материалов, взрывчатых и других воспламеняющихся веществ.

Категорически запрещается хранить бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся вещества, а также кислоты в жилых палатках.

Запрещается оставлять при уходе и во время сна в палатках зажженные фонари, свечи, лампы и керосин.

Категорически запрещается курение в палатках, а также на территории лагеря или вблизи базы практики.

При ликвидации лагеря костер должен быть тщательно потушен и приняты меры, предотвращающие возобновление огня (залить водой, засыпать землей, песком).

Кухонные отбросы и мусор должны выноситься в специально выкопанную яму с подветренной стороны лагеря не ближе 50 м от него и вдали от источника водоснабжения.

После снятия лагеря все ямы тщательно засыпаются и закладываются сохраненным дерном.

III. При выходе на маршрут нужно соблюдать следующие правила:

- ⇒ маршрут, как правило, должен назначаться не позже, чем за день до выхода; группа должна заканчивать маршрут, строго руководствуясь контрольным сроком;
- ⇒ в каждом маршруте должен быть старший с достаточным опытом работы; он несет полную ответственность за проведение маршрута и состояние всех его участников;
- ⇒ выход в маршрут в одиночку категорически запрещен;
- ⇒ возвращаться на лагерную стоянку надлежит до наступления темноты;
- ⇒ во время передвижения по маршруту купаться нельзя!

IV. При работе на воде необходимо знать следующее:

- ⇒ иметь сведения о всех водоемах в районе работ;
- ⇒ если в лодке появилась сильная течь, то, установив место течи, надо накренив лодку (пересадкой людей) к другому борту, чтобы поднять место течи выше ватерлинии;
- ⇒ категорически запрещается перегружать транспорт;
- ⇒ для устойчивости лодки самые тяжелые грузы помещают на дне в средней части лодки;
- ⇒ все спасательные принадлежности должны храниться на видном месте и быть легкодоступными для оказания помощи;
- ⇒ заметив тонущего, нужно немедленно бросить ему ближайшие спасательные средства так, чтобы они упали возле, но не ударили его;

- ⇒ з а п р е щ а е т с я выезд на гребной лодке при скорости течения выше 2.5 м/с при сильном дожде;
- ⇒при производстве работ надо остерегаться отвесных берегов, особенно подверженных обрушениям;
- ⇒переход водного объекта вброд (вплавь) разрешается после ознакомления с его особенностями (глубиной, скоростью течения, состоянием дна и берега и т.д.) путем специального осмотра и опроса местных жителей; все переправляющиеся должны иметь спасательные принадлежности;
- ⇒все принимающие участие в полевых работах на воде должны уметь плавать и грести, знать основные правила плавания по рекам и озерам, уметь оказать немедленную квалифицированную помощь при несчастных случаях.

Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА
при выполнении работ в лабораториях биологического профиля

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Данная инструкция по охране труда /ОТ/ предназначена для организации безопасности работы в лабораториях биологического профиля. Требования настоящей инструкции по ОТ являются обязательными для всех работающих в лаборатории.
- 1.2. К работе в лабораториях биологического профиля допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, после изучения настоящей инструкции.
- 1.3. Сотрудники, работающие в лабораториях биологического профиля, должны проходить инструктаж по охране труда не реже одного раза в 6 месяцев, а также аттестацию по охране труда и электробезопасности. Студенты проходят инструктаж перед началом выполнения практикума в каждом семестре.
- 1.4. В настоящую инструкцию по ОТ включены требования при работе в лабораториях:
 - с химическими веществами I-IV класса опасности;
 - с электроустановками /электронагревательные приборы, дистилляторы, сушильные шкафы, термостаты, измерительные приборы и др.
 - со стеклянной посудой и приборами.
- 1.5. Студенты и сотрудники обязаны выполнять требования ОТ и соблюдать Правила внутреннего распорядка.
В лаборатории запрещается:
 - работать одному;
 - принимать пищу и пить воду;
 - употреблять спиртные напитки и курить;
 - хранить продукты питания в холодильнике лаборатории;
 - использовать лабораторную посуду не по назначению;
 - находиться в верхней одежде, а также раздеваться и вешать одежду на лабораторное оборудование;
 - студентам самостоятельно, без лаборанта /преподавателя/ производить включение /отключение/ приборов, оборудования;
 - нюхать и пробовать на вкус различные неизвестные вещества и растворы;
 - затягивать жидкости в пипетки ртом;
 - хранить на рабочем месте химреактивы, в количестве, превышающем суточную потребность, в посуде с неплотно закрытыми крышками, без маркировки или с неразборчивыми подписями;
 - допускать возможность накопления паров легковоспламеняющихся веществ или горючих газов, образование взрывоопасных смесей.

- 1.6. Все работы с вредными веществами производить под тягой при спущенных рамах.
- 1.7. В каждой лаборатории на видном месте должна находиться аптечка, которая содержит необходимые медикаменты для оказания первой медпомощи /бинты стерильные, растворы йода, 2% раствор двууглекислой соды, 6% раствор лимонной кислоты, перманганат калия, нашатырный спирт.
- 1.8. Виновные в нарушении требований охраны труда и настоящей инструкции привлекаются к ответственности согласно действующему законодательству Украины.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

- 2.1. Рабочее место в лаборатории должно содержаться в чистоте и при выполнении работы необходимо соблюдать точность и правила охраны труда.
- 2.2. На рабочем месте должны находиться только необходимые для конкретной работы реактивы, приборы и оборудование.
- 2.3. Перед началом работы необходимо осмотреть рабочее место, проверить наличие индивидуальных средств защиты, средств пожаротушения, аптечки.
- 2.4. Проверить исправность оборудования, приспособлений, инструментов, вентиляции, защитного зануления электроустановок. Если возникают какие-либо неясности, следует до начала работы обратиться к руководителю.
- 2.5. Все используемые в лаборатории электроприборы должны быть занулены /заземлены/ с использованием проводников соответствующего диаметра. Каждый зануляемый элемент электроустановки должен быть занулен отдельным ответвлением. Присоединение зануляющих проводников должно быть выполнено сваркой или надежным болтовым соединением.
- 2.6. Все хранящиеся в лабораториях реактивы должны быть внесены в опись с указанием названия, квалификации, количества, снабжены этикетками с четким указанием названия вещества, в случае раствора – его концентрации.
- 2.7. Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям промсанитарии. Помещение не должно быть захламлено посторонним, неиспользуемым оборудованием. Запрещается загромождать проходы и доступы к электрощиткам, вытяжным шкафам, лабораторным столам.
- 2.8. Входы и выходы надо содержать в исправном состоянии и ничем их не загромождать. Хранить, хотя бы временно, какие-либо предметы или оборудование в коридорах воспрещается.
- 2.9. Горючие вещества должны храниться в металлических шкафах. В лаборатории могут находиться органические растворители в количестве, не превышающей суточной потребности, емкость посуды для ЛВЖ не должна превышать 1 л.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- 3.1. Во время работы необходимо быть внимательным, не заниматься посторонними делами и не отвлекать других. Следует выполнять только ту работу, на выполнение которой получено разрешение.
- 3.2. Студенты приступают к выполнению работы только после осмотра рабочего места руководителем /преподавателем, лаборантом/ и получения разрешения на ее выполнение.
- 3.3. Во время выполнения работы запрещается оставлять без присмотра даже на непродолжительное время работающие установки, включенные электросхемы, нагревательные приборы, газовые горелки и др., а также производить какие-либо работы, не связанные с выполнением учебного, научного задания.
- 3.4. Запрещается пребывание студентов в лаборатории без присутствия преподавателя /лаборанта/.
- 3.5. Все работы в лаборатории производить только в спецодежде /халате/ а при работе с вредными и опасными химическими веществами проводить в средствах индивидуальной защиты /ИЗ/ /защитные очки, маски, резиновые перчатки, фартуки, респираторы, противогазы и т.д./.
- 3.6. При проведении работ, результат которых невозможно предсказать заранее, нельзя использовать сразу большое количество веществ.
- 3.7. Емкости с реактивами и химическими веществами, хранящиеся в лаборатории должны быть снабжены этикетками с разборчивыми надписями. Запрещается пользоваться реактивами без этикеток или с неясными подписями на них.
- 3.8. Необходимо внимательно следить за сохранением чистоты реактива, ни в коем случае нельзя путать пробки от банок с реактивами, доставать вещество из банки грязным шпателем.
- 3.9. Запрещается сливать в раковины отходы химических реактивов органических растворителей.
- 3.10. Запрещается нюхать и пробовать на вкус неизвестные вещества и растворы, набирать ртом жидкости в пипетку.
- 3.11. При работе в лабораториях кафедры могут использоваться жидкости и вещества, пары которых способны вызвать отравление /формалин, эфир, кислоты, ксилол, толуол или др./, поэтому следует строго выполнять следующие требования техники безопасности :
 - запасы таких веществ хранить в герметично закрытых сосудах в несгораемых шкафах отдельно от других химических реактивов вдали от источников тепла;
 - перед началом работы проверить наличие вентиляции в помещении, герметичность используемой посуды;
 - во время работы не оставлять сосуды с такими веществами открытыми, следить за тем, чтобы после использования сосуды с запасами этих веществ были плотно закрыты и возвращены в места хранения;

- запрещается оставлять открытыми сосуды с эфиром;
- запрещается держать горючие вещества, материалы, гербарии вблизи включенных электронагревательных приборов;
- не сливать в раковины отходы химреактивов и органических растворителей, отходы тяжелых металлов и их соединений и также других токсических веществ, а собирать в специальные емкости, снабженные соответствующими надписями.

3.12. При работе в генетической лаборатории:

- запасы эфира хранить в герметично закрытых сосудах, в несгораемых шкафах отдельно от других химических реактивов;
- не оставлять сосуды с эфиром и морилкой открытыми.

3.13. При работе с электроприборами, на электроустановках в лаборатории должны помнить, что после внесения изменений в схему, введения новых элементов и т.п. перед включением необходимо всякий раз тщательно проверить не только собственную установку, но и все устройства, имеющие к ней отношение, питающие трансформаторы, регуляторы напряжения, питающие подводу, заземление, ограждения, блокировку, наличие плакатов и т.д.

3.14. Запрещается прикасаться к изолированным токоведущим частям, т.к. исправная по внешнему виду изоляция может оказаться поврежденной.

3.15. Электроприборы и другие потребители электроэнергии должны иметь калиброванную защиту /плавкие предохранители/. Запрещается использовать самодельные вставки "жуки" и т.п.

3.16. В помещениях для хранения гербария и при работе с гербарием в лабораториях категорически запрещается: курить, пользоваться газовыми горелками и приборами, пользоваться электроплитками и другими электронагревательными приборами.

3.17. Работу на электроустановках производить только при наличии надежного защитного заземления /зануления/ корпусов всех приборов, входящих в состав электроустановки /схемы/.

3.18. При работе со стеклом необходимо выполнять следующие требования:

- стеклянные трубки небольшого диаметра можно ломать только после надрезки их специальными ножами /пилой/ для резки стекла, предварительно защитив руки полотенцем;
- для облегчения сборки концы стеклянной трубки оплавливать и смачивать водой или глицерином; при соединении стеклянных трубок с просверленной пробкой нужно держать пробку за боковые стороны одной рукой и насаживать ее на трубку, удерживая туго другой рукой;
- при мытье посуды необходимо надевать резиновые перчатки, а в случае использования агрессивных жидкостей, особенно хромовой смеси или концентрированных щелочей – защитные очки или маску.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

- 4.1. По окончании работ необходимо отключить аппаратуру, газ, воду, освещение, вентиляцию, электроустановки, проверить герметичность сосудов с эфиром, другими веществами, опустить дверцы вытяжных шкафов.
- 4.2. Производится уборка рабочих мест. Вся лишняя аппаратура, растворы и реактивы расставляются по установленным для них местам, личная посуда убирается в рабочие столы.
- 4.3. Запрещается сливать отработанные концентрированные кислоты в раковину. Последние должны сливаться в специальную керамическую посуду и нейтрализоваться.
- 4.4. Запрещается вливать горючие жидкости в канализацию. Их следует собирать в специальную герметически закрытую посуду, которую в конце рабочего дня выносят в пункт хранения химреактивов.
- 4.5. По окончании работы необходимо снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

- 5.1. Немедленно прекратить работу и поставить в известность администрацию /зав. кафедрой, декана и др./.
- 5.2. В случае коротких замыканий электрооборудования необходимо немедленно отключить питающее напряжение на главном электрощитке.
- 5.3. Ремонт неисправного оборудования разрешается производить только электро-техническому персоналу или сотрудникам лаборатории, имеющим 4 группу по электробезопасности.
- 5.4. При наличии запаха газа, применяемого для горелок, открыть форточки, в помещении не зажигать огня, не включать /выключать/ освещение выключателем внутри помещения, выключить все нагревательные приборы и обесточить электрооборудование общим рубильником вне помещения. До полного проветривания помещения, устранения места утечки газа к работе не приступать.
- 5.5. Разлитые кислоты и щелочи необходимо немедленно засыпать песком, песок убрать, нейтрализовать, а затем смыть содой. Облитая кислотой или щелочью одежда первоначально обмывается водой и немедленно нейтрализуется: в случае кислоты – 2% раствором аммиака, а в случае щелочи – 6% раствором уксусной, винной или щавелевой кислоты.
- 5.6. При случайных проливах огнеопасных жидкостей необходимо выключить все нагревательные приборы и в прилегающих комнатах. Место пролива жидкости следует засыпать песком. Загрязненный песок собирают лопатой или совком.
- 5.7. Случайно пролитая ртуть должна быть немедленно собрана при помощи стеклянной ловушки с резиновой грушей или водоструйным насосом. Мельчайшие частицы ртути следует собирать амальгированными пластинками из белой жести или ветошью, смоченной 0,1% раствором перманганата калия, подкисленного 5 мл концентрированной соляной кислоты на 1 л раствора.

- 5.8. В случае возникновения пожара необходимо данный участок обесточить общим рубильником на силовом щите, немедленно сообщить о пожаре и месте его возникновения дежурному пожарной охраны университета и принять меры к его тушению имеющимися противопожарными средствами /огнетушитель, песок, кошма и др./. Электроустановки, находящиеся под напряжением, тушить углекислотными или порошковыми огнетушителями.
- 5.9. В случае получения травмы необходимо освободить пострадавшего от действия травмирующего фактора, обстановку на месте аварии сохранить такой, какой она была в момент происшествия, если это не угрожает опасностью другим, оказать пострадавшему первую доврачебную медицинскую помощь, вызвать пострадавшему врача.

Навчальне видання

**ДОГАДІНА ТЕТЯНА ВАСИЛІВНА
ВОРОБЬОВА ЛЮДМИЛА ІВАНІВНА
ГОРБУЛІН ОЛЕГ СТАНІСЛАВОВИЧ
КОМАРИСТА ВІКТОРІЯ ПАВЛІВНА**

Виконання і оформлення
курскових, кваліфікаційних і дипломних робіт

Відповідальний за випуск О.В. Безроднова

Комп'ютерний набір і верстка О.С. Горбулін

План 2004

Підп. до друку 17.09.2004	Формат 60×84/16	Папір офсетний
Друк різнографічний.	Умовно-друк. арк. 5,7	Облік.-вид. арк. 6,9
Тираж 100 прим.	Ціна договірна.	

Харків, пл. Свободи, 4

**Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
Видавничий центр**

Надруковано ПП "Азамаєв В.Р."

61144, Харків, вул. Героїв Праці, 17